

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS) DALAM
PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KERJASAMA
PADA PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**Latifah Ratnaningtyas
NIM 13302241029**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS)
DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN
KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:

**Latifah Ratnaningtyas
NIM 13302241029**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA**” yang disusun oleh Latifah Ratnaningtyas, NIM 13302241029 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 13 Februari 2017

Pembimbing

Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.

NIP 195709221985022001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA” yang disusun oleh Latifah Ratnaningtyas, NIM 13302241029 ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 17 Februari 2017 dan dinyatakan lulus.

| DEWAN PENGUJI | | | |
|---|--------------------|--|------------|
| Nama | Jabatan | Tanda Tangan | Tanggal |
| Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd NIP. 19570922 198502 2 001 | Ketua Penguji |  | 20/02/2017 |
| Yusman Wiyatmo, M.Si NIP. 19680712 199303 1 004 | Sekretaris Penguji |  | 20/02/2017 |
| Suyoso, M.Si. NIP. 19530610 198203 1 003 | Penguji Utama |  | 20/02/2017 |

Yogyakarta, 20 Februari 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta



Dekan,
Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA” yang disusun oleh Latifah Ratnaningtyas, NIM 13302241029 ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 17 Februari 2017 dan dinyatakan lulus.

| Nama | Jabatan | Tanda Tangan | Tanggal |
|---|--------------------|--|------------|
| Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd NIP. 19570922 198502 2 001 | Ketua Penguji |  | 20/02/2017 |
| Yusman Wiyatmo, M.Si NIP. 19680712 199303 1 004 | Sekretaris Penguji |  | 20/02/2017 |
| Suyoso, M.Si. NIP. 19530610 198203 1 003 | Penguji Utama |  | 20/02/2017 |

Yogyakarta, 14 Februari 2017
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua (Aristoteles)

Jika kamu mulai malas untuk belajar, ingatlah kelak anak-anakmu ingin terlahir dari seorang ibu yang cerdas!

Jangan tunda sampai esok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala upaya dan usaha yang disertai dengan doa, karena sesungguhnya nasib seseorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa usaha

Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya

Berangkatlah dengan penuh keyakinan

Berjalanlah dengan penuh keikhlasan

Istiqomah dalam menghadapi cobaan

Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan (G.S Al-Insyiroh:6)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilahi bil'amin, dengan ridha-Mu Ya Allah amanah ini dapat terselesaikan.

Sebuah mimpi yang tak mampu ku bayangkan sebelumnya, dan kini mimpi itu telah tercapai. Ini bukanlah akhir dari perjalanan, namun inilah awal perjalanan.

Karya tulis ini saya persembahkan kepada :

Kedua orang tuaku Bapak Marsudin dan Ibu Munjiyah (Alm) tercinta, yang telah menyayangi, mendoakan, dan selalu memberikan dukungan agar anaknya menjadi seseorang yang sukses dunia dan akhirat.

Orangtua keduaku, Pakdhe Ponidin dan Budhe Khilmiyati tercinta, yang telah menyayangi, mendoakan, memberikan kasih dan sayangnya dengan penuh ketulusan.

Kakak dan adikku tercinta, Triana Rakhmawati dan Syaiful Anwar yang selalu memberikan dukungan serta menghiburku disaat merasa lelah.

Sahabat seperjuangan Desti Sufiantini, Muhammad Ikhsanul Fikri, dan Arif Pambudi yang dengan ketulusan hati menemani dari awal hingga akhir kuliah dan selalu memberikan motivasi hingga tugas akhir ini terselesaikan.

Teman-teman satu kelompok payung penelitian, Vizensia Nungki Arsanty dan Desti Sufiantini yang selalu semangat dalam mengerjakan penelitian.

Teman-teman kelas Pendidikan Fisika I 2013 (IPED 13) yang telah menemani perjalanan kuliah dari awal hingga saat ini.

Teman-teman kos Karangmalang A14b yang telah menemani dan memberikan canda tawa sebagai pelepas lelah.

Serta semua pihak yang tak mampu disebutkan satu per satu, yang telah membantu, mendukung, dan memberi semangat dari awal hingga akhir.

Semoga Allah selalu meridhai setiap perjalanan kita.

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS
MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS)
DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN
KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA**

Oleh
Latifah Ratnaningtyas
NIM 13302241029

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS materi pokok usaha dan energi yang layak guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama. (2) Mengetahui penguasaan materi pokok usaha dan energi pada peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS. (3) Mengetahui pencapaian sikap kerjasama peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan *4D Models*. Pada tahap *Define*, merupakan tahap awal untuk mendefinisikan permasalahan Tahap *Design*, merancang produk perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian. Tahap *Develop*, validasi *draft* produk oleh validator ahli-revisi, ujicoba pembelajaran-revisi. Tahap *Desiminate*, penyebaran/implementasi perangkat pembelajaran hasil pengembangan ke tiga guru di SMA N 1 Wates dan menyeminarkan pada Seminar Nasional Quantum 2016 di Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016. Data penelitian dijangkau melalui angket, observasi, dan tes. Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif untuk merevisi dan mengetahui kualitas perangkat pembelajaran hasil pengembangan. Validitas instrumen menggunakan *Content Validity Index* (CVI), reliabilitas perangkat pembelajaran menggunakan *Precentage Agreement* (PA). Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA), dan peningkatan penguasaan materi menggunakan *Standar Gain*.

Hasil penelitian ini adalah (1) Perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS materi pokok usaha dan energi layak digunakan untuk pembelajaran guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama. (2) Penguasaan materi pokok usaha dan energi peserta didik dalam kategori tinggi (3,33%), sedang (26,67%), dan rendah (70,00%) serta dari rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* secara keseluruhan yang diperoleh peserta didik tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik. (3) Pencapaian sikap kerjasama dilihat dari skor hasil observasi 76,67% dalam katagori sangat baik dan 23,33% katagori baik sedangkan dari skor angket kerjasama sebanyak 83,33% katagori sangat baik dan 16,67% katagori baik, sehingga dirata-rata pencapaian sikap kerjasama dengan kriteria sangat baik (80,00%) dan baik (20,00%) dari keseluruhan peserta didik.

Kata-kata kunci: perangkat pembelajaran, model pembelajaran STS, usaha dan energi, sikap kerjasama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmad, hidayah, nikmat sehat, petunjuk, dan kekuatan, sehingga penulis mampu melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA” guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung yang diketuai oleh Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd. yang didanai oleh DIPA UNY tahun 2016.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Seiring dengan selesainya skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, selaku Dekan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto, M.Ed., selaku Wakil Dekan I, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika dan Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah menyetujui proposal skripsi untuk diteliti.
4. Ibu Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang banyak memberikan masukan, bimbingan, arahan, dan dorongan motivasi dalam penelitian, penyusunan, dan penulisan hasil skripsi ini.
5. Bapak Drs. Slamet Riyadi, selaku Kepala sekolah SMA N 1 Wates yang telah memberi ijin penelitian di sekolah.
6. Bapak Fx. Sukindar, S.Pd., selaku guru fisika SMA N 1 Wates yang telah membantu peneliti dalam pengumpulan data penelitian.
7. Seluruh dosen dan staf Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah banyak membantu selama kuliah dan penelitian berlangsung.

8. Seluruh peserta didik yang menjadi sampel subjek penelitian atas kerjasama yang diberikan selama melakukan penelitian.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan selama penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini menjadi amal baik dan mendapatkan balasan yang lebih dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentu masih memiliki kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan karya berikutnya. Semoga karya ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amin.

Yogyakarta, 13 Februari 2017

Penulis



Latifah Ratnaningtyas

NIM. 13302241029

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| MOTTO | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |

BAB I . PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------|----|
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 7 |
| C. Batasan Masalah | 9 |
| D. Rumusan Masalah..... | 9 |
| E. Tujuan Penelitian | 10 |
| F. Manfaat Penelitian | 10 |
| G. Spesifikasi Produk | 11 |

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| A. Kajian Teori | 12 |
| 1. Hakikat Pembelajaran | 12 |
| 2. Pembelajaran Fisika | 15 |
| 3. Model pembelajaran <i>Sains Technology Society</i> (Sains Teknologi Masyarakat) | 17 |
| 4. Perangkat Pembelajaran Fisika | 21 |
| 5. Hasil Belajar | 26 |

| | |
|--|----|
| 6. Materi Usaha dan Energi | 33 |
| B. Penelitian yang Relevan..... | 38 |
| C. Kerangka Berpikir..... | 39 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | |
| A. Desain Penelitian | 44 |
| 1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>) | 44 |
| 2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>) | 46 |
| 3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>) | 47 |
| 4. Tahap Diseminasi (<i>Disseminate</i>) | 48 |
| B. Subjek Penelitian | 49 |
| C. Waktu dan Lokasi Penelitian | 50 |
| D. Instrumen Penelitian | 50 |
| F. Teknik Analisis Data | 52 |
| BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 57 |
| 1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian)..... | 57 |
| 2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan) | 64 |
| 3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan) | 66 |
| 4. Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebaran) | 89 |
| B. Pembahasan | 90 |
| 1. Kelayakan Silabus | 91 |
| 2. Kelayakan RPP | 91 |
| 3. Kelayakan LKPD 1 dan LKPD 2 | 92 |
| 4. Peningkatan Penguasaan Materi | 92 |
| 5. Pencapaian Sikap Kerjasama | 96 |
| BAB V. SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 98 |
| B. Keterbatasan Penelitian..... | 99 |
| C. Saran | 99 |

| | |
|----------------------|-----|
| DAFTAR PUSTAKA | 101 |
| LAMPIRAN..... | 104 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Usaha | 33 |
| Gambar 2. Menghitung Usaha dari Grafik | 34 |
| Gambar 3. Energi Potensial Gravitasi | 35 |
| Gambar 4. Alur Kerangka Berpikir | 43 |
| Gambar 5. Bagan 4D <i>Models</i> | 49 |
| Gambar 6. Peta Konsep Materi Usaha dan Energi | 62 |
| Gambar 7. Persentase Peningkatan Penguasaan Materi | 87 |
| Gambar 8. Hasil Penguasaan Materi | 88 |
| Gambar 9. Persentase Pencapaian Sikap Kerjasama | 89 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Interpretasi Standar Gain..... | 56 |
| Tabel 2. Hasil Analisis Tugas..... | 59 |
| Tabel 3. Hasil Perhitungan Validitas silabus berbasis model pembelajaran STS | 68 |
| Tabel 4. Hasil Perhitungan Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS | 69 |
| Tabel 5. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 berbasis model pembelajaran STS | 72 |
| Tabel 6. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis model pembelajaran STS | 73 |
| Tabel 7. Hasil Perhitungan Validitas Lembar soal <i>pre-test</i> | 75 |
| Tabel 8. Hasil Perhitungan Validitas Lembar soal <i>post-test</i> | 76 |
| Tabel 9. Hasil Perhitungan Validitas Angket Sikap Kerjasama..... | 77 |
| Tabel 10. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Observasi Sikap Kerjasama . | 78 |
| Tabel 11. Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator pada Perangkat Pembelajaran..... | 78 |
| Tabel 12. Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator pada Instrumen Pengumpul Data..... | 80 |
| Tabel 13. Hasil Ujicoba dan Revisi Hasil Ujicoba..... | 82 |
| Tabel 14. Presentase Keterlaksanaan RPP | 84 |
| Tabel 15. Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) berbasis model pembelajaran STS | 84 |
| Tabel 16. Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2) berbasis model Pembelajaran STS | 85 |
| Tabel 17. Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Menggunakan <i>Standar Gain</i> | 86 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| Lampiran I. Instrumen Perangkat Pembelajaran | 105 |
| 1. Silabus | 106 |
| 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 113 |
| 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) | 131 |
| 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2) | 139 |
| 5. Kisi-Kisi dan Rubrik Penilaian LKPD 1 | 143 |
| 6. Kisi-Kisi dan Rubrik Penilaian LKPD 2 | 147 |
| 7. Soal <i>Pre-test</i> | 155 |
| 8. Soal <i>Post-test</i> | 159 |
| 9. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-test</i> | 163 |
| 10. Kisi-Kisi Soal <i>Post-test</i> | 173 |
| 11. Angket Sikap Kerjasama | 184 |
| 12. Lembar Observasi Sikap Kerjasama | 186 |
| Lampiran II. Instrumen Pengumpulan Data | 189 |
| 1. Lembar Validasi silabus | 190 |
| 2. Lembar Validasi RPP | 196 |
| 3. Lembar Validasi LKPD 1 | 203 |
| 4. Lembar Validasi LKPD 2 | 209 |
| 5. Lembar Validasi Soal <i>Pre-test</i> | 215 |
| 6. Lembar Validasi Soal <i>Post-test</i> | 221 |
| 7. Lembar Validasi Angket Sikap Kerjasama | 227 |
| 8. Lembar Validasi Lembar Observasi Sikap Kerjasama | 233 |
| 9. Lembar Validasi Keterlaksanaan RPP | 239 |
| Lampiran III. Hasil Analisis Data | 275 |
| 1. Analisis Validasi silabus | 276 |
| 2. Analisis Validasi RPP | 277 |
| 3. Analisis Validasi LKPD 1 | 279 |

| | |
|--|----------------|
| 4. Analisis Validasi LKPD 2..... | 279 |
| 5. Analisis Validasi Soal <i>Pre-test</i> | 280 |
| 6. Analisis Validasi Soal <i>Post-test</i> | 280 |
| 7. Analisis Validasi Angket Kerjasama | 281 |
| 8. Analisis Validasi Lembar Observasi Kerjasama | 281 |
| 9. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 1..... | 282 |
| 10. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 2..... | 284 |
| 11. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 3..... | 286 |
| 12. Analisis Reliabilitas LKPD 1 | 288 |
| 13. Analisis Reliabilitas LKPD 2 | 288 |
| 14. Analisis Butir Soal | 289 |
| 15. Analisis Standar Gain | 291 |
| 16. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi | 292 |
| 17. Analisis Pencapaian Sikap Kerjasama | 295 |
| Lampiran IV. Dokumentasi dan Surat-Surat | 296 |
| 1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian | 297 |
| 2. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Penguji TAS | 298 |
| 3. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing TAS | 300 |
| 4. Surat Izin Penelitian..... | 304 |
| 5. Surat Permohonan Ijin Penelitian | 305 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang sedang berkembang. Salah satu bidang yang paling mempengaruhi maju tidaknya suatu negara adalah bidang pendidikan. Pendidikan merupakan investasi jangka panjang yang harus diperhatikan sebagai penentu kualitas maju tidaknya suatu negara. Setiap warga negara Indonesia berhak memperoleh pendidikan, ini berarti bahwa seluruh warga negara mempunyai hak dan kesempatan yang sama untuk memperoleh pendidikan. Terdapat berbagai macam pendidikan, baik pendidikan formal, informal, maupun non-formal. Pendidikan formal, baik pada Sekolah Dasar (SD) maupun Sekolah Menengah Pertama (SMP) ataupun Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi pusat perhatian bagi pemerintah Indonesia untuk ditingkatkan. Agar kualitas pendidikan di Indonesia menjadi lebih baik, seluruh warga negara baik pemerintah, masyarakat, maupun pelaksana pendidikan haruslah saling mendukung.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) khususnya teknologi pada abad ke-20 telah memberi dampak positif dalam aspek kehidupan manusia termasuk dengan aspek pendidikan. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kualitas pendidikan ditinjau dari hasil belajar masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil riset dunia pada tahun 2012 oleh *Programme Internationale for Student Assesment* (PISA), yaitu studi yang

memfokuskan pada literasi matematika, membaca, dan sains, mempublikasikan hasil survei dari 65 negara, menunjukkan bahwa berdasarkan kemampuan matematika, Indonesia berada pada peringkat 61 dengan nilai 375, kemampuan membaca pada peringkat 57 dengan nilai 396, dan kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 382, sedangkan skor Internasional untuk ketiga bidang masing-masing adalah 500 (BALITBANG, 2012 : 5). Hal tersebut menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat hampir akhir dalam lingkup 65 negara dilihat dari aspek matematika, membaca, dan sains.

Sampai saat ini pemerintah Indonesia selalu berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk itu, perlu adanya pengembangan metode-metode pembelajaran di sekolah melalui kajian-kajian kurikulum yang terus dilakukan. Metode pembelajaran haruslah mengacu pada *scientific approach* dalam pengembangan Kurikulum 2013 yang sedang diterapkan. Dengan demikian, diharapkan peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai materi saja, namun yang terpenting adalah proses penguasaan materi tersebut sehingga peserta didik lebih aktif untuk terlibat dalam proses pembelajaran di kelas. Menurut Permendikbud nomor 69 tahun 2013, yaitu tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA, terdapat empat Kompetensi Inti (KI) dalam Kurikulum 2013 yang dirumuskan dalam sikap spiritual (Kompetensi Inti 1), sikap sosial (Kompetensi Inti 2), pengetahuan (Kompetensi Inti 3), dan keterampilan (Kompetensi Inti 4) secara utuh (Permendikbud 2013: 6). Jadi, dalam pelaksanaan Kurikulum 2013, peserta didik tidak hanya dituntut dalam

kompetensi pengetahuan yaitu penguasaan materi saja, melainkan juga kompetensi keterampilan, sikap spiritual, serta sikap sosial.

Salah satu mata pelajaran di tingkat SMA adalah fisika. Pembelajaran fisika di SMA bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep dan prinsip fisika serta keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), pembelajaran fisika bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis deduktif dalam merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan. Sejalan dengan kegiatan tersebut, sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerja sama dengan orang lain juga melekat pada peserta didik (BSNP, 2006 : 108).

Berdasarkan kurikulum yang dikembangkan di Indonesia saat ini, yaitu Kurikulum 2013, guru sebagai pendidik diharapkan dapat mengarahkan peserta didik untuk menemukan sendiri konsep fisika yang dipelajari. Banyak konsep fisika yang bersifat abstrak sehingga membutuhkan penalaran dan pemahaman. Fisika menganggap bahwa benda-benda maupun segala peristiwa di alam terjadi mengikuti pola-pola tertentu serta dapat dipahami melalui studi yang cermat dan sistematis. Untuk itu, sebaiknya ditumbuhkan kesadaran agar melihat fisika bukan semata-mata sebagai kegiatan akademik, tetapi lebih sebagai cara untuk memahami dunia tempat mereka hidup (Mundilarto, 2002 : 5). Menurut Supriyono (2003 : 3) dalam pembelajaran fisika haruslah melibatkan peserta didik secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit

sebagai bagian dari pelajaran. Jadi, melalui mata pelajaran fisika, diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah sesuai dengan pengalaman yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika sangat berkontribusi dalam penerapan kehidupan sehari-hari terutama dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran fisika dikenal dengan mata pelajaran yang sulit dan membosankan, karena berdasarkan hasil observasi pembelajaran dan pengalaman peneliti selama bersekolah 3 tahun di SMA N 1 Wates pembelajaran fisika masih didominasi menggunakan metode ceramah dan perangkat pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional. Perangkat pembelajaran yang tersedia dan digunakan oleh guru dari tahun ke tahun hampir sama sehingga hanya mendukung guru untuk menerapkan metode ceramah yang dominan selama pembelajaran fisika di kelas. Metode ceramah dinilai kurang efektif karena membuat peserta didik bersikap pasif, komunikasi hanya berjalan satu arah dari guru ke peserta didik, dan menuntut peserta didik untuk menghafal konsep bukan memahami konsep. Selain itu, hanya terfokus dalam mentransfer teori ke peserta didik sehingga tujuan pembelajaran fisika untuk mentransfer nilai sesuai tuntutan Kurikulum 2013 belum tercapai. Peserta didik hanya diajak melaju untuk segera menyelesaikan materi pelajaran di kelas, tanpa diketahui dengan jelas penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, sering dijumpai peserta didik yang tidak menyukai fisika karena menganggap fisika itu sulit, membosankan, dan kurang aplikatif.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah di atas adalah guru dituntut untuk memilih model pembelajaran yang sesuai dengan konsep yang akan disampaikan dan kebutuhan akan perangkat pembelajaran yang dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar fisika. Untuk itu, perlu adanya suatu model pembelajaran yang dapat memadukan antara materi fisika dengan kehidupan sehari-hari sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan perangkat pembelajaran baru sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk belajar fisika yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. Dalam hal ini, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Science Technology and Society* (STS), yaitu merupakan model pembelajaran yang mengaitkan antara sains, teknologi, dan masyarakat, serta manfaatnya bagi masyarakat. Model pembelajaran ini mengangkat isu-isu/ masalah di lingkungan peserta didik yang dikaitkan dengan teknologi akan memberi peluang kepada peserta didik untuk belajar lebih bermakna, bermanfaat, dan menyenangkan (Zuhdan K. Prasetya, 1998 : 4.31). Kondisi lingkungan SMA N 1 Wates dan tempat tinggal peserta didik di daerah Kulon Progo mendukung peserta didik untuk dapat mengemukakan isu-isu/ masalah dengan pembelajaran berbasis model STS. Misalnya melalui isu-isu pembangunan Bandara Internasional New Yogyakarta di daerah Kulon Progo yang akan direalisasikan pada tahun 2017 dengan dihubungkan dengan sub bab materi usaha secara Fisika yang akan peserta didik pelajari menggunakan pembelajaran berbasis model STS ini.

Melalui pembelajaran berbasis model pembelajaran STS ini, peserta didik tidak hanya diasah kemampuan kognitifnya saja melainkan juga kemampuan afektif, spiritual, dan psikomotornya. Salah satu kemampuan afektif (sikap sosial) yang dinilai adalah sikap kerjasama. Sikap kerjasama wajib dilaksanakan demi terciptanya lingkungan sekolah seperti apa yang diharapkan. Selain itu, melalui sikap kerjasama antar peserta didik dibutuhkan agar peserta didik dapat hidup sebagai anggota masyarakat. Pelajaran di sekolah yang sesuai dengan keadaan masyarakat, antara lain sifat gotong royong atau kerjasama hendaklah dijadikan suatu prinsip yang mewarnai pembelajaran bagi peserta didik melalui model pembelajaran STS.

Di dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran STS ini, bahan-bahan yang diperlukan dalam pembelajaran dapat diambil dari berbagai sumber atau dikembangkan sendiri sesuai dengan selera gaya penyajian guru karena kekhasan dari model ini adalah bahwa pada pendahuluan dikemukakan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat atau di lingkungan peserta didik yang dapat digali dari peserta didik, tetapi apabila guru tidak berhasil memperoleh tanggapan dapat dikemukakan oleh guru sendiri. Dengan demikian, diharapkan dapat membentuk kepribadian peserta didik yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian, tanggungjawab, dan berperan aktif dalam merespon isu-isu teknologi atau masalah yang terjadi di dalam masyarakat untuk dicari pemecahannya, paling tidak pencegahannya. Pada hakekatnya, model pembelajaran STS akan membimbing peserta didik untuk berpikir global dan bertindak lokal maupun global dalam memecahkan

masalah-masalah yang dihadapi sehari-hari sesuai dengan kadar kemampuan berpikir dan bernalarnya sesuai tuntutan kompetensi pada Kurikulum 2013.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS pada materi pokok Usaha dan Energi untuk peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama peserta didik. Menindaklanjuti hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika berbasis Model Pembelajaran STS dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama Pada Peserta Didik SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Pendidikan sebagai penentu kualitas maju tidaknya suatu negara sehingga baik pemerintah, masyarakat, maupun pelaksana pendidikan haruslah saling mendukung dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui pendidikan formal, informal, dan non-formal.
2. Kualitas pendidikan di Indonesia jika ditinjau dari hasil belajar masih rendah sehingga perlu ditingkatkan.
3. Dalam pengembangan Kurikulum 2013 haruslah mengacu pada *scientific approach*, peserta didik tidak hanya dituntut menguasai materi saja, melainkan mendapatkan keterampilan, dan sikap spiritual, serta sikap sosial.

4. Perangkat pembelajaran yang digunakan di SMA N 1 Wates masih bersifat konvensional, yaitu dari tahun ke tahun hampir sama sehingga hanya mendukung guru untuk menerapkan metode ceramah yang dominan selama pembelajaran fisika di kelas dan perlu dikembangkan perangkat pembelajarannya.
5. Guru masih didominasi menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi belajar, sehingga peserta didik menjadi bosan, bersikap pasif, dan tidak tertarik terhadap pembelajaran di kelas.
6. Peserta didik dalam pembelajaran fisika di kelas hanya diajak untuk segera menyelesaikan materi pelajaran tanpa diketahui dengan jelas penerapannya dalam kehidupan nyata sehingga peserta didik sulit memadukan materi fisika dengan kejadian di masyarakat karena kurangnya partisipasi dalam pembelajaran di kelas.
7. Kondisi lingkungan SMA N 1 Wates dan tempat tinggal peserta didik di daerah Kulon Progo mendukung peserta didik untuk dapat mengemukakan isu-isu/ masalah dengan pembelajaran berbasis model STS. Misalnya melalui isu-isu pembangunan Bandara Internasional New Yogyakarta di daerah Kulon Progo yang akan direalisasikan pada tahun 2017 dengan dihubungkan dengan materi usaha secara Fisika yang akan peserta didik pelajari menggunakan pembelajaran berbasis model STS ini.
8. Peran aktif peserta didik sesuai tuntutan Kurikulum 2013 dalam pendekatan saintifik selama pembelajaran fisika terus dilaksanakan sehingga peserta

didik dapat meraih kompetensi pengetahuan dan sikap sosial sesuai dengan Kurikulum 2013.

9. Perangkat pembelajaran fisika yang digunakan di SMA N 1 Wates masih terbatas jenisnya sehingga perlu dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah dan identifikasi masalah, maka perlu pembatasan ruang lingkup penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai, yaitu :

1. Perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang dikembangkan berupa silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian.
2. Materi fisika dibatasi pada materi pokok Usaha dan Energi.
3. Hasil belajar dibatasi pada kompetensi pengetahuan yaitu penguasaan materi dan kompetensi sikap sosial yaitu sikap kerjasama.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan hasil pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS materi pokok usaha dan energi guna penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama?

2. Berapa persen penguasaan materi pokok usaha dan energi pada peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS?
3. Berapa persen pencapaian sikap kerjasama pada peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS materi pokok usaha dan energi yang layak guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama.
2. Mengetahui penguasaan materi pokok usaha dan energi pada peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS.
3. Mengetahui pencapaian sikap kerjasama peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi guru dan calon guru, perangkat pembelajaran produk penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan pertimbangan dalam kegiatan pembelajaran fisika di sekolah guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama seperti tuntutan Kurikulum 2013. Selain itu juga dapat menambah wawasan dalam mengembangkan

perangkat pembelajaran yang dapat menciptakan pembelajaran yang variatif, inovatif, dinamis, serta menyenangkan untuk materi lain.

2. Manfaat bagi peserta didik, penggunaan perangkat pembelajaran produk penelitian ini akan meningkatkan penguasaan materi fisika dan menumbuhkan sikap kerjasama.
3. Manfaat bagi peneliti selanjutnya, dapat dijadikan sebagai bahan kajian yang berhubungan dengan model pembelajaran STS ini, sehingga hasilnya dapat diterapkan lebih luas dan mendalam serta lebih lanjut untuk penelitian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dengan menggunakan materi fisika yang berbeda.
4. Bagi sekolah, perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS untuk pembelajaran fisika ini dapat digunakan oleh pihak sekolah untuk meningkatkan keterampilan proses peserta didik SMA terutama pada mata pelajaran fisika.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan berupa perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS yaitu silabus, RPP, LKPD dan lembar penilaian, menggunakan Kurikulum 2013 dengan materi pokok Usaha dan Energi. Perangkat pembelajaran tersebut digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama peserta didik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pada bagian kajian teori ini secara berturut-turut akan dikaji tentang: hakikat pembelajaran, pembelajaran fisika, model pembelajaran *Sains Technology Society* (Sains Teknologi Masyarakat), perangkat pembelajaran fisika, hasil belajar, serta materi Usaha dan Energi.

1. Hakikat Pembelajaran

Pembelajaran berasal dari kata belajar. Belajar adalah bagian terpenting dari kehidupan individu yang merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya untuk memperoleh pengetahuan. Proses berkembangnya pengetahuan yang terjadi pada individu sebagian besar terjadi karena proses belajar. Menurut Sugihartono, dkk (2013 : 74), belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) belajar adalah berusaha memperoleh ilmu pengetahuan, kepandaian, serta keterampilan.

Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dalam hal memberikan pelayanan kepada peserta didik untuk belajar. Hal ini seperti yang tertulis dalam UU Nomor 20 tahun 2003 tentang sisdiknas,

pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sugihartono, dkk. (2013 : 81) juga menambahkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien dengan hasil yang optimal.

Pembelajaran memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar seperti yang dikemukakan oleh Rusmono (2012 : 6-7) bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya untuk menciptakan suatu kondisi bagi terciptanya suatu kegiatan belajar yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang memadai. Menurut Jeanne Ellis Ormrod (2008 : 269) menyatakan bahwa pembelajaran sebagai perubahan jangka panjang dalam representasi atau asosiasi mental sebagai hasil dari pengalaman. Perubahan jangka panjang, yaitu perubahan yang lebih dari sekedar penggunaan informasi secara singkat saja, namun juga tidak dapat berlaku selamanya.

Mundilarto (2012 : 4) mendefinisikan pembelajaran sebagai proses aktif bagi peserta didik dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka akan “tahu” terhadap pengetahuan dan pada akhirnya “mampu” untuk melakukan sesuatu. Sedangkan menurut Nini Subini, dkk (2012 : 8) :

Pembelajaran ialah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini pembelajaran dilakukan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar dan memperoleh hasil optimal seperti dalam perubahan perilaku.

Proses pembelajaran dapat berjalan efektif bila seluruh komponen dalam pembelajaran saling mendukung untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Oemar (2003 : 77) komponen pembelajaran adalah: tujuan pembelajaran, peserta didik (siswa), tenaga kependidikan (guru), kurikulum, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sarana (alat, media) pembelajaran, serta evaluasi pembelajaran. Kegiatan pembelajaran sebaiknya melibatkan peserta didik berpartisipasi dan terlibat langsung dalam pembelajaran agar peserta didik dapat menguasai materi yang diajarkan sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal.

Dari pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses interaksi jangka panjang antara pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar dalam proses transfer pengetahuan dan pengalaman menggunakan berbagai metode pembelajaran dalam mengembangkan potensi peserta didik dengan cara mengorganisasi atau mengatur lingkungan belajar sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil yang optimal.

2. Pembelajaran Fisika

Fisika berasal dari bahasa Inggris yakni *physics* yang artinya ilmu alam, yaitu ilmu yang mempelajari tentang alam. Fisika termasuk dalam cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dikenal dengan istilah sains. Sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam. Giancoli (2014 : 2) menyatakan bahwa fisika merupakan ilmu pengetahuan yang paling mendasar, karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, fisika merupakan ilmu tentang zat dan energi (seperti panas, cahaya, dan bunyi). Sedangkan menurut Mundilarto (2002 : 3) :

Fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam yang begitu indah dan dengan rapih dapat dideskripsikan secara matematis. Matematis dalam hal ini berfungsi sebagai bahasa komunikasi sains, termasuk Fisika. Sains dan kehidupan manusia selama empat abad terakhir ini menunjukkan kemajuan yang sangat dramatis berkat keberhasilan manusia dalam menganalisis dan mendeskripsikan alam secara matematis.

Depdiknas (2003 : 6) menyatakan bahwa pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri.

Karakteristik fisika adalah sebagai cara berpikir untuk mencari tahu tentang fenomena-fenomena alam. Menurut Zuhdan K. Prasetya (1998: 1.24) sains harus dipandang sebagai cara berpikir untuk memahami alam,

sebagai cara untuk melakukan penyelidikan dan sebagai kumpulan pengetahuan. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Collete dan Chiapetta (1994) yang menyatakan bahwa sains, pada hakikatnya merupakan : 1) pengumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*) ; 2) cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*) ; 3) cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*). Dalam pembelajaran fisika yang termasuk dalam sains atau ilmu alam, haruslah mencakup ketiga aspek di atas.

Zuhdan K. Prasetya (1998 : 1.27) mengemukakan bahwa fisika dipandang sebagai suatu proses sekaligus produk sehingga dalam pembelajaran fisika, kedua hal tersebut harus dijadikan pertimbangan dalam memilih strategi atau metode mengajar sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung efektif dan efisien. Hal ini didukung oleh Mundilarto (2012 : 3-4) yang menjelaskan bahwa pada tingkat SMA, Fisika tidak lagi diajarkan secara terpadu dengan aspek biologi dan kimia, melainkan diajarkan secara terpisah.

Pembelajaran Fisika di SMA mengacu pada karakteristik IPA dan Fisika, yakni ditujukan untuk mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, eksperimen, serta berpikir dan bersikap ilmiah. Hal ini didasari oleh tujuan utama IPA dan Fisika, yakni mengamati, memahami, menghayati, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat atau materi dan energi.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah suatu proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik serta

sumber belajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan fenomena-fenomena alam sekitar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien.

3. Model Pembelajaran *Science Technology Society* (Sains Teknologi Masyarakat)

Science Technology Society (STS) dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang terkandung tiga kata kunci utama yaitu sains, teknologi, dan masyarakat. Sains merupakan ilmu yang mempelajari alam, berfungsi untuk memberikan penjelasan yang benar tentang fenomena alam dan memberikan diagnosa tentang kejadian alam menurut kondisi tertentu. Teknologi adalah sarana yang dilakukan oleh masyarakat agar dapat memecahkan masalah untuk memperoleh kenyamanan, kemudahan, dan kelancaran bagi manusia. Masyarakat mengandung pengertian lingkungan pergaulan sehari-hari, pranata sosial, aspek-aspek sosial budaya, aspek pendidikan, dan nilai-nilai yang dikandung dalam lingkungan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran dalam konteks masyarakat adalah pendekatan STS yang pada awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Sciences and Society* (Anna Poedjiadi, 2010 : 99). Jadi pembelajaran STS dapat dilakukan dengan melibatkan teknologi sebagai

penghubung antara sains dan masyarakat. Menurut Harold R Hungerford, dkk (1990 : 4) :

Science and technology are complex human activities. They are part of society, and they interact with each other and with society in complex way. Science and technology are controlled and directed by society. In turn, they help shape our society. They help produce knowledge and services. In turn, they provide options and choices which help us shape our own future.

Penggunaan pendekatan model pembelajaran STS dimaksudkan agar setiap peserta didik yang belajar sains di sekolah memiliki literasi sains dan teknologi serta mengetahui kegunaan serta dampak dari teknologi itu sendiri baik dalam kehidupan peserta didik maupun kehidupan masyarakat umum. Hal ini sesuai didukung oleh Zuhdan K. Prasetya (1998 : 4.1) yang mengemukakan bahwa :

Pendidikan fisika / sains dalam era globalisasi ini mengemban dua tujuan utama yaitu : mengembangkan intelektual dan meningkatkan kesiapan siswa untuk hidup bermasyarakat. Untuk maksud itu, proses belajar-mengajar fisika harus dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mensintesa pengetahuan fisika dengan isu di masyarakat, dan mengambil keputusan ilmiah, logis dan dapat diterima masyarakat umum. Melalui pendidikan fisika siswa dibantu untuk memahami realita kehidupan berkaitan dengan perkembangan fisika.

Penerapan pendekatan model pembelajaran STS menurut Anna Poedjiadi (2010 : 126) terdapat beberapa tahapan pembelajaran yaitu: (1) Pendahuluan, (2) Pembentukan Konsep, (3) Aplikasi konsep, (4) Pemantapan Konsep, dan (5) Penilaian.

Menurut Hasjunianti (dalam Asy'ari, 2006:81), karakteristik pendekatan Sains Teknologi Masyarakat memiliki beberapa nilai tambah, baik yang merupakan sasaran utama maupun yang berbentuk dampak pengiring. Nilai tambah yang merupakan sasaran utama antara lain: (1) melalui pendekatan

Sains Teknologi Masyarakat dapat membuat pengajaran sains lebih bermakna karena langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul pada kehidupan sehari-hari, wawasan peserta didik tentang peranan sains dalam kehidupan nyata. (2) Sains Teknologi Masyarakat dapat meningkatkan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas, dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggungjawab atas masalah yang muncul.

Penerapan pendekatan model pembelajaran STS dapat diimplementasikan dalam pengajaran sains menurut Anna Poedjiadi (2010: 126) terdapat beberapa tahapan pembelajaran yaitu:

- a. Tahap pertama (Pendahuluan), dimulai dengan mengemukakan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat yang dapat digali dari peserta didik atau guru sendiri. Tahap ini disebut juga *inisiasi* yang berarti mengawali, memulai, dan dapat disebut juga dengan *invitasi* yang berfungsi sebagai undangan agar peserta didik memusatkan perhatian pada pembelajaran. Disamping itu dapat pula dilakukan *apresepsi* atau mengaitkan peristiwa yang telah diketahui dengan materi yang akan dibahas, atau disebut juga *eksplorasi* yaitu mengaitkan konsep atau teori yang dibahas dengan keadaan nyata di lapangan.
- b. Pada tahap kedua (Pembentukan Konsep), dilakukan dengan memberi peserta didik stimulant berupa gambar atau fenomena mengenai masalah yang dikemukakan sebelumnya. Pada akhirnya diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi konsep bahkan mengembangkan konsep yang

nantinya digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam suatu kegiatan secara berkelompok / individu, contohnya melalui kegiatan diskusi. Kegiatan tersebut diharapkan menggali rasa keingintahuan peserta didik tentang fenomena sekelilingnya.

- c. Tahap ketiga (Aplikasi Konsep dalam Kehidupan Sehari-Hari), peserta didik diharapkan dapat memberikan penjelasan serta solusi yang didasarkan pada hasil observasinya sehingga dapat mengaplikasikan konsep yang didapatkannya pada tahap 2 dalam pembentukan konsep untuk memecahkan masalah terhadap isu-isu yang dikemukakan.
- d. Tahap keempat (Pemantapan Konsep), guru memberikan pemantapan konsep kepada peserta didik jikalau ada miskonsepsi selama pembelajaran. Meskipun tidak terjadi miskonsepsi guru tetap perlu melakukan pemantapan konsep.
- e. Penilaian, dilakukan oleh guru baik selama proses pembelajaran maupun di akhir pembelajaran untuk melihat keberhasilan pembelajaran yang dapat berupa tes lisan maupun tertulis.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STS dapat diartikan sebagai suatu strategi dalam pembelajaran untuk memahami aturan alam dengan prinsip teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat dalam menghasilkan peserta didik yang mampu mengambil keputusan tentang isu-isu atau masalah dalam masyarakat maupun di lingkungan peserta didik dan mampu mengambil tindakan serta keputusan mengenai isu-isu atau masalah tersebut dengan tahapan yaitu: 1) Pendahuluan;

- 2) Pembentukan Konsep; 3) Aplikasi Konsep; 4) Pemantapan Konsep; serta
- 5) Penilaian.

4. Perangkat Pembelajaran Fisika

Perangkat pembelajaran fisika adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru atau peserta didik dalam proses pembelajaran agar dapat berjalan lancar, efektif, dan efisien. Dalam pembelajaran fisika, pendidik menyusun perangkat pembelajarn fisika berdasarkan tujuan pembelajarannya agar pelaksanaan pembelajaran berlangsung dengan baik sesuai yang direncanakan sebelumnya sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk belajar dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan pendidik. Insih Wilujeng (dalam Arum Mawardani, 2015 : 13) mengemukakan bahwa :

Para guru di negara maju seperti Amerika Serikat mengembangkan 6 perangkat pembelajaran untuk setiap topik; dimana untuk IPA disebut *science pack*. Keenam perangkat pembelajaran tersebut adalah (1) *syllabi* (silabus), (2) *lesson plan* (RPP), (3) *hand out* (bahan ajar), (4) *student worksheet* atau LKPD, (5) media (*minimal power point*), dan (6) *evaluation sheet* (lembar penilaian).

Dari uraian tersebut, perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mengelola pembelajaran dalam penelitian yang dikembangkan berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Lembar Penilaian.

a. Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada mata pelajaran tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok /

pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok / pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian (BNSP, 2006 : 14).

Silabus mata pelajaran fisika berbasis kompetensi disusun berdasarkan kompetensi yaitu seperangkat kemampuan yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat ditampilkan atau didemonstrasikan oleh siswa sebagai hasil belajar fisika (Mundilarto, 2002 : 17). Menurut BNSP (2006 : 14-15), prinsip pengembangan silabus, yaitu :

- 1) **Ilmiah**, keseluruhan materi dan kegiatan yang menjadi muatan dalam silabus harus benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara keilmuan.
- 2) **Relevan**, cakupan, kedalaman, tingkat kesukaran dan urutan penyajian materi dalam silabus sesuai dengan tingkat perkembangan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan spritual peserta didik.
- 3) **Sistematis**, komponen-komponen silabus saling berhubungan secara fungsional dalam mencapai kompetensi.
- 4) **Konsisten**, adanya hubungan yang konsisten (ajeg, taat asas) antara kompetensi dasar, indikator, materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian.

- 5) **Memadai**, cakupan indikator, materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian cukup untuk menunjang pencapaian kompetensi dasar.
- 6) **Aktual dan Kontekstual**, cakupan indikator, materi pokok, pengalaman belajar, sumber belajar, dan sistem penilaian memperhatikan perkembangan ilmu, teknologi, dan seni mutakhir dalam kehidupan nyata, dan peristiwa yang terjadi.
- 7) **Fleksibel**, keseluruhan komponen silabus dapat mengakomodasi keragaman peserta didik, pendidik, serta dinamika perubahan yang terjadi di sekolah dan tuntutan masyarakat.
- 8) **Menyeluruh**, komponen silabus mencakup keseluruhan ranah kompetensi (kognitif, afektif, psikomotor).

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang didasari dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus. RPP digunakan sebagai pedoman dalam proses pembelajaran yang berisikan langkah selama pembelajaran berlangsung agar materi yang disampaikan terlaksana secara sistematis dan sesuai tujuan yang telah ditentukan.

Setelah guru mencermati kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik, guru membuat indikator dan tujuan pembelajaran guna mencapai kompetensi tersebut. Menurut Permendikbud No.103 Tahun

2014, RPP mencakup: (1) identitas sekolah/ madrasah, mata pelajaran atau tema, kelas/ semester, dan alokasi waktu; (2) Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan indikator pencapaian kompetensi; (3) materi pembelajaran; (4) kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup; (5) penilaian, pembelajaran remedial, dan pengayaan; (6) media, alat, bahan dan sumber belajar (Permendikbud, 2014 : 4).

Pada penelitian ini, guru akan mengajarkan materi fisika untuk kelas XI tentang Usaha dan Energi yang akan diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran STS dengan berpedoman pada RPP yang telah disusun. Tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai yaitu peserta didik dapat memahami materi Usaha dan Energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal maupun dalam membentuk kepribadian yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah di masyarakat dan lingkungannya. Setelah menentukan tujuan pembelajaran tersebut guru menyusun *syntax* pembelajaran sesuai dengan urutan model pembelajaran STS yaitu pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik yang awalnya dikenal dengan sebutan Lembar Kerja Siswa (LKS). Lembar kerja peserta didik adalah lembaran

yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kerja peserta didik biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya (Depdiknas, 2004 : 18). Trianto (2009 : 222) mendefinisikan bahwa lembar kerja peserta didik adalah panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berfungsi untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam mewujudkan tujuan pembelajaran yang optimal.

d. Lembar Penilaian

Penilaian bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan peserta didik. Dalam Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran dijelaskan bahwa penilaian dalam setiap mata pelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap sosial serta kompetensi sikap spiritual. Penilaian dilakukan berdasarkan indikator-indikator pencapaian hasil belajar dari masing-masing kompetensi tersebut. Ada beberapa teknik dan instrumen penilaian berupa lembar penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan peserta didik baik berupa

tes maupun non-tes antara lain tes tertulis, penilaian unjuk kerja, penilaian sikap, penilaian hasil karya, penilaian portofolio dan penilaian diri.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, dan lembar penilaian digunakan oleh guru dan peserta didik untuk menunjang pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan secara optimal.

5. Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar peserta didik menyangkut proses belajar dan produknya berupa kompetensi yang dicapai peserta didik melalui kegiatan pembelajaran. Menurut Nana Sudjana (2004 : 49-50) hasil belajar tersebut nampak dalam perubahan tingkah laku, secara teknik dirumuskan dalam sebuah pernyataan verbal melalui tujuan pengajaran. Dengan perkataan lain rumusan tujuan pembelajaran berisikan hasil belajar yang diharapkan dikuasai peserta didik yang mencakup ketiga aspek tersebut.

Mundilarto (2012 : 7-9) menyatakan bahwa hasil belajar fisika dapat dikelompokkan ke dalam kompetensi yang berupa perilaku (*behavioral objectives*) dan kompetensi bukan perilaku (*non-behavioral objectives*). Kompetensi yang berupa perilaku terjadi dalam proses belajar, baik dalam ranah kognitif, psikomotor, dan afektif. Pada penelitian ini, fokus yang diambil yaitu pada ranah kognitif dan afektif. Mundilarto menjabarkan bahwa

Taksonomi Bloom dalam ranah kognitif (*Taxonomy for Learning*), sebagai berikut:

- a. Mengingat (*remembering*): mengenal kembali pengetahuan yang telah disimpan dalam memori. Mengingat adalah ketika memori digunakan untuk mengenal kembali pengetahuan-pengetahuan yang pernah diperoleh.
- b. Memahami (*understanding*): membangun arti dari berbagai jenis materi yang ditandai dengan kemampuan menginterpretasi, memberi contoh, mengklasifikasi, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.
- c. Menerapkan (*applying*): melakukan atau menggunakan suatu prosedur melalui pelaksanaan atau penerapan pengetahuan. Menerapkan berkaitan dan mengacu pada situasi di mana materi yang telah dipelajari digunakan untuk menghasilkan produk seperti model, penjelasan, atau simulasi.
- d. Menganalisis (*analyzing*): mengurai materi atau konsep ke dalam bagian-bagian, mengkaji hubungan antara bagian untuk mempelajari struktur atau tujuan secara keseluruhan. Kegiatan mental yang mencakup di dalamnya adalah membedakan, mengorganisasi, mengidentifikasi.
- e. Mengevaluasi (*evaluating*): membuat kebijakan berdasarkan pada kriteria dan standar melalui pengamatan dan peninjauan. Kritik atau saran, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa contoh produk yang dihasilkan dari proses evaluasi.
- f. Mencipta (*creating*): mengkombinasikan elemen-elemen untuk membentuk bangun keseluruhan yang logis dan fungsional. Mengorganisasi

ulang elemen-elemen ke dalam pola atau struktur yang baru melalui proses pembangkitan, perencanaan, atau produksi. Penciptaan memerlukan penggabungan atau sintesis bagian-bagian ke dalam cara, pola, bentuk, atau produk yang baru.

Hasil belajar, meliputi :

a. Penguasaan Materi

Kata penguasaan tersusun dari kata dasar kuasa yang berarti mampu, mengerti benar dan mempelajari supaya paham. Maka kata penguasaan secara operasional dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk mempelajari dengan sungguh-sungguh suatu hal agar dapat dipahami. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia penguasaan diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian dan sebagainya. Penguasaan materi merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran.

Menguasai materi termasuk dalam aspek kognitif, berarti mencakup aspek pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan mencipta dalam taksonomi Bloom yang sudah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (dalam Mundilarto, 2012:7). Menurut Wartono (2003 : 34-35)

Setiap peserta didik memiliki tingkat penguasaan materi yang tidak sama antara satu dengan yang lain, hal ini disebabkan oleh bervariasinya kemampuan, jenis kelamin, bakat, minat, serta latar belakang peserta didik. Materi pelajaran mempunyai karakteristik yang berbeda satu sama lain, misalnya tingkat kesulitannya, tingkat

pengenalan materi tersebut oleh peserta didik, maupun keabstrakannya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi adalah salah satu bentuk tujuan pembelajaran dimana peserta didik mampu menerapkan pengetahuan yang didapatkan dalam kehidupan sehari-hari yang difokuskan pada aspek mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis.

b. Sikap Kerjasama

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kerjasama merupakan kegiatan atau usaha yang dilakukan oleh beberapa orang (lembaga, pemerintah, dsb) untuk mencapai tujuan bersama. Jadi, setiap individu menjalin kerjasama dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama karena setiap individu sejatinya adalah makhluk sosial yang dalam kehidupan selalu membutuhkan orang lain/ tidak dapat hidup sendirian.

Hal ini dipertegas oleh Soekanto (2012 : 65-66) yang berpendapat bahwa kerjasama adalah suatu usaha bersama antara orang perseorangan atau kelompok untuk mencapai satu atau beberapa tujuan bersama. Kerjasama timbul karena orientasi orang-perorangan terhadap kelompoknya (yaitu *in group*-nya) dan kelompok lainnya (yang merupakan *out group*-nya). Kerjasama mungkin akan bertambah kuat apabila ada bahaya dari luar yang mengancam atau ada tindakan luar yang menyinggung kesetiaan yang secara tradisional atau institusional telah tertanam dalam diri seseorang atau segolongan orang. Kerjasama dapat

bersikap agresif apabila kelompok dalam jangka waktu yang lama mengalami kekecewaan sebagai akibat perasaan tidak puas karena keinginan-keinginan pokoknya tak dapat terpenuhi karena adanya rintangan-rintangan yang bersumber dari luar kelompok itu.

Sedangkan Cooley (dalam Soekanto, 2012 : 66) mengemukakan pendapatnya mengenai kerjasama ialah sebagai berikut:

Kerja sama timbul apabila orang-orang menyadari bahwa mereka mempunyai kepentingan-kepentingan yang sama dan pada saat yang bersamaan mempunyai cukup pengetahuan dan pengendalian terhadap diri sendiri untuk memenuhi kepentingan-kepentingan yang sama dan adanya organisasi merupakan fakta-fakta yang penting dalam kerja sama yang berguna.

Adapun prinsip-prinsip kerjasama, yakni: (a) Anak-anak melihat tujuan, rencana, dan masalah yang jelas dan mengandung arti bagi mereka, (b) Setiap anggota memberikan sumbangan pemikiran masing-masing, (c) Setiap individu merasa bertanggung jawab kepada kelompok, (d) Anak turut berpartisipasi dan bekerjasama dengan individu lain secara efektif (e) Digunakan prosedur demokratis dalam perencanaan, penyelesaian, dan membuat keputusan, (f) Pemimpin dapat menciptakan suasana dimana setiap orang mau menyumbangkan buah pikirnya dan bekerjasama secara kooperatif, (g) Digunakan penilaian terhadap kemajuan kelompok dalam segi: sosial, kepemimpinan, aktivitas, dan sebagainya, (h) Menimbulkan perubahan konstruktif pada kelakuan seseorang.

Kerjasama antar peserta didik yang dimaksud adalah kerjasama yang berkaitan dengan pembelajaran kelompok antar peserta didik. Kerjasama diperlukan untuk mengatasi persoalan yang muncul dalam kelompok dan

dengan adanya kerjasama tugas yang dihadapi akan lebih mudah untuk diselesaikan. Selain itu dengan kerjasama dapat melancarkan komunikasi antar anggota kelompok saat pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan uraian pendapat-pendapat yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa sikap kerjasama memiliki unsur-unsur yang dapat dirumuskan dalam 4 indikator dan deskripsinya menggambarkan pengertian sikap kerjasama dalam penelitian ini yang dapat dilihat pada:

Tabel 1. Pengertian sikap kerjasama

| No | Indikator | Deskripsi |
|----|---|--|
| 1 | Orientasi terhadap kelompok (Soekanto, 2012 : 66) | 1.1 Menerima keputusan kelompok. 1.2 Ikut ambil bagian dari kerja kelompok. 1.3 Bersedia bertukar pikiran dalam diskusi. 1.4 Mempercayai kemampuan teman sekelompok. 1.5 Menghargai hasil kerja teman sekelompok. |
| 2 | Interaksi sosial/ Hubungan dengan teman sekelompoknya (Soekanto, 2012 : 65) | 2.1 Mampu memposisikan diri di dalam keanggotaan kelompok. 2.2 Mau menerima kritik dan saran serta pendapat teman sekelompok. 2.3 Tidak menunjukkan sikap eksklusif. 2.4 Mampu mengutamakan kepentingan pribadi. 2.5 Mampu bersosialisasi dengan teman sekelompok. |
| 3 | Kepekaan dalam menghadapi masalah bersama-sama (Soekanto, 2012 : 66) | 3.1 Memiliki kepekaan dan kepedulian dengan teman sekelompok. |

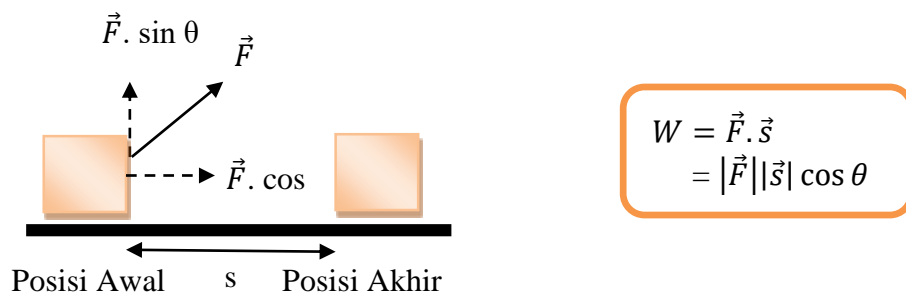
| | | |
|---|---|--|
| | | <p>3.2 Memiliki sikap solutif di dalam kelompok saat dihadapkan dengan permasalahan.</p> <p>3.3 Dapat menjadi penengah dari setiap permasalahan atau perselisihan.</p> <p>3.4 Bersikap terbuka kepada teman sekelompok ketika mengalami masalah.</p> <p>3.5 Bersikap tangguh dalam menghadapi resiko bersama teman sekelompok.</p> |
| 4 | Belajar mengendalikan diri (Cooley dalam Soekanto, 2012 : 66) | <p>4.1 Mampu mengendalikan amarah saat menerima gangguan.</p> <p>4.2 Mampu membatasi diri dari campur tangan orang lain dalam menyelesaikan masalah pribadi.</p> <p>4.3 Dapat mengendalikan sikap keegoisan diri sendiri.</p> <p>4.4 Memiliki sikap terbuka terhadap kritik yang diberikan orang lain.</p> <p>4.5 Tidak mudah menyimpan sakit hati dan dendam.</p> |

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sikap kerjasama adalah kegiatan yang dilakukan berupa kecenderungan dari respon seseorang terhadap suatu stimuli yang muncul baik dari dirinya sendiri, orang lain maupun objek yang timbul dari interaksi keduanya untuk melakukan suatu usaha bersama antara dirinya sendiri dengan orang perseorangan atau kelompok untuk mencapai satu atau beberapa tujuan bersama.

6. Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

Usaha dilambangkan dengan huruf “W”. Usaha digambarkan sebagai sesuatu yang dihasilkan oleh gaya (F) yang bekerja pada benda hingga benda berpindah. Pada gambar 1 jika suatu gaya F menyebabkan perpindahan sejauh s , maka gaya F tersebut melakukan usaha sebesar W , yaitu:



Gambar 1. Usaha

Dimana:

W = Usaha (Joule)

$|\vec{F}|$ = Gaya (N)

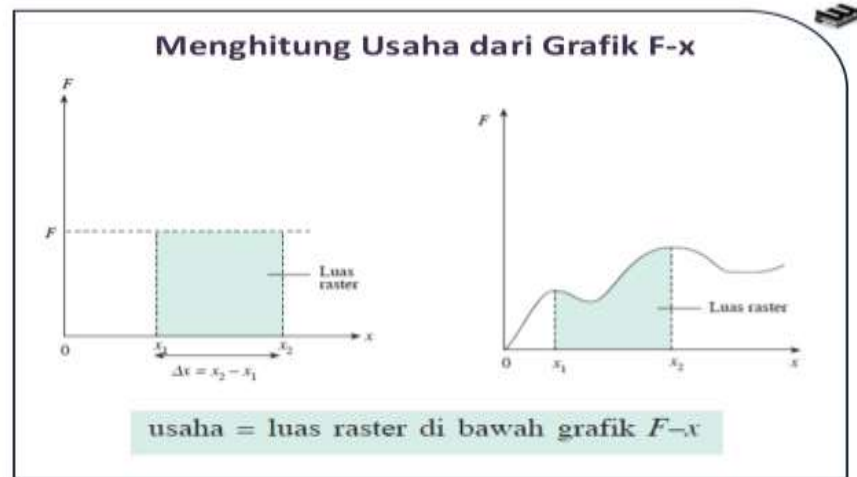
$|\vec{s}|$ = perpindahan (m)

θ = Sudut yang dibentuk oleh gaya yang bekerja dengan perpindahan benda

Usaha dibagi menjadi 3, yaitu

- Usaha bernilai positif (+), jika arah gaya searah dengan arah perpindahan benda.
- Usaha bernilai nol (0), jika benda tidak mengalami perpindahan selama dikenai gaya.
- Usaha bernilai negatif (-), jika arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan benda.

Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan adalah luas daerah dibawah grafik dapat diamati pada gambar 2.



Gambar 2. Menghitung usaha dari grafik

b. Energi

Energi adalah kemampuan suatu benda untuk melakukan usaha. Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan yang terjadi hanyalah transformasi/ perubahan suatu bentuk energi ke bentuk lainnya. Energi memiliki beberapa bentuk :

- 1) **Energi Kinetik**, merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda karena gerakan benda (kecepatannya). Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa suatu benda dan kuadrat kecepatannya.

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

Dimana:

E_k = Energi kinetik (joule)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan (m/s)

Hubungan energi kinetik dengan usaha:

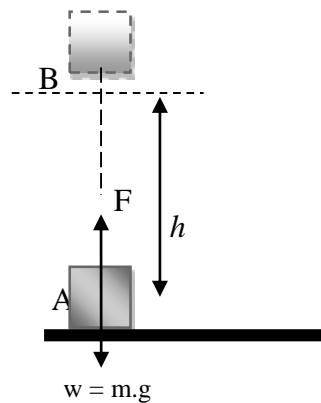
$$W = \Delta E_k$$

$$= E_{k2} - E_{k1}$$

$$W = \frac{1}{2} m. (v_2^2 - v_1^2)$$

2) **Energi Potensial**, merupakan energi yang dihubungkan dengan gaya-gaya yang bergantung pada posisi.

a) **Energi Potensial Gravitasi**, memenuhi persamaan :



$$E_p = m g h$$

Dimana:

E_p = Energi potensial (joule)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian benda dari acuan (m)

Gambar 3. Energi Potensial Gravitasi

Hubungan energi potensial gravitasi dengan usaha:

$$W = \Delta E_p$$

$$= E_{p2} - E_{p1}$$

$$W = \frac{1}{2} m. (h_2^2 - h_1^2)$$

b) **Energi Potensial Pegas**, memenuhi persamaan :

$$E_p = \int_0^x F x \, dx$$

$$= \int_0^x kx x \, dx$$

$$= \frac{1}{2} k x^2$$

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Dimana:

E_p = Energi potensial pegas (joule)

Δx = perubahan panjang pegas (m)

k = konstanta gaya pegas (N/m)

Hubungan energi potensial gravitasi dengan usaha :

$$W = \Delta E_p$$

$$= E_{p2} - E_{p1}$$

$$W = \frac{1}{2} k (\Delta x_2^2 - \Delta x_1^2)$$

c) **Energi Potensial Gravitasi Newton**, berlaku pada benda yang jauh dari permukaan Bumi, memenuhi persamaan :

$$E_p = G \frac{M m}{r^2}$$

Dimana:

E_p = Energi potensial (joule)

G = konstanta gravitasi umum ($6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 / \text{kg s}^2$)

M = massa benda 1 (kg)

m = massa benda 2 (kg)

r = jarak antar dua benda (m)

3) Konservasi Energi Mekanik

“Besarnya energi mekanik total sistem pada semua posisi/ kedudukan benda bernilai tetap”.

Energi mekanik merupakan gabungan energi potensial benda (E_p) dan energi kinetik benda (E_k) $\rightarrow E_m = E_k + E_p$

Menurut hukum konservasi energi mekanik:

$$E_{m \text{ awal}} = E_{m \text{ akhir}}$$

$$E_{p1} + E_{k1} = E_{p2} + E_{k2}$$

$$m \cdot g \cdot h_1 + \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = m \cdot g \cdot h_2 + \frac{1}{2} m \cdot v_2^2$$

$$E_p + E_k = \text{tetap}$$

Energi alternatif adalah energi yang digunakan sebagai pengganti energi yang akan habis dikemudian hari. Penggunaan energi alternatif bertujuan untuk mengurangi ketergantungan energi fosil. Sumber energi alternatif, meliputi :

- 1) **Energi cahaya matahari**, adalah energi yang berupa panas dan juga cahaya yang dihasilkan oleh matahari atau surya. Teknologi untuk memanfaatkan tenaga surya diantaranya melalui sel surya.
- 2) **Energi angin**, sebagai pembangkit listrik tenaga angin (PLTB).
- 3) **Energi air**, sebagai pembangkit listrik tenaga air (PLTA).
- 4) **Energi biomassa**

Materi biologis yang hidup dan mati disebut sebagai biomassa. Sumber utama biomassa diantaranya adalah biogas, kayu, bahan bakar alkohol, dan limbah pertanian.

- a) Biogas diproduksi dari pupuk kandang, kotoran manusia, dll melalui fermentasi.

b) Kayu yang dibakar dan digunakan sebagai bahan bakar adalah bentuk sederhana dari biomassa dengan menggunakan kayu.

c) Limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan untuk energi ini adalah kotoran ternak, ampas tebu dan juga jerami.

5) Tenaga Nuklir, melalui proses yang dikenal sebagai fisi nuklir.

Pembangkit listrik tenaga nuklir menggunakan bantuan dari reaktor nuklir, air panas untuk menghasilkan uap, yang kemudian diubah menjadi kerja mekanik untuk menghasilkan listrik.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian pengembangan oleh Sri Widati (2006) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Kalor dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Kompetensi Aspek Kognitif dan Psikomotor Siswa Kelas VIII B SMP N 3 Depok” menyimpulkan bahwa diperoleh perangkat pembelajaran berupa Rencana Pembelajaran, Buku Siswa, dan LKS untuk kegiatan eksperimen dengan urutan pembelajarannya berupa penemuan konsep dengan kegiatan diskusi tentang isu / masalah yang ada di masyarakat, aplikasi konsep dengan eksperimen, serta pendalaman konsep dengan buku siswa sehingga diperoleh peningkatan kompetensi aspek kognitif 2,015; kompetensi aspek afektif 62,734%; dan kompetensi aspek psikomotor 61,345%.
2. Penelitian pengembangan oleh Sutrianto (2008) yang berjudul “Tingkat Ketercapaian Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Fisika melalui

Pendekatan *Science Technology and Society* (STS) pada Pokok Bahasan Kalor” menyimpulkan bahwa tingkat ketercapaian hasil belajar siswa dengan pendekatan *Science Technology and Society* (STS) pada pokok bahasan kalor mempunyai nilai kurang dari rata-rata nilai siswa rendah; serta pembelajaran pendekatan *Science Technology and Society* (STS) pada materi pokok kalor bagi siswa merupakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan serta mampu memberikan pengalaman belajar yang mengesankan sehingga pembelajaran melalui pendekatan STS lebih lanjut diindikasikan dapat mengoptimalkan ketercapaian nilai hasil belajar siswa.

3. Penelitian pengembangan oleh Nurul Janah, dkk. (2015) yang judul “Penggunaan Model Pembelajaran *Science Enviromental Technology and Society* (SETS) pada materi Gelombang Elektromagnetik dengan Aplikasi Citra Thermal Infrared untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa” menyimpulkan bahwa ada 5 tahap pada sintaksnya, yaitu invitasi, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep dan penilaian sehingga siswa berminat untuk belajar fisika sehingga hasil belajar fisika meningkat.

C. Kerangka Berpikir

Pelajaran fisika di SMA dikenal dengan mata pelajaran yang sulit dipahami, kurang menarik dan membosankan. Guru masih menggunakan metode ceramah dalam menyampaikan materi belajar, sehingga peserta didik

menjadi bosan, bersikap pasif, dan tidak tertarik terhadap pembelajaran di kelas. Pembelajaran fisika dengan metode ceramah menuntut peserta didik untuk dapat menghafal konsep bukan memahami konsep. Selain itu, hanya terfokus dalam mentransfer teori ke peserta didik sehingga tujuan pembelajaran fisika untuk mentransfer nilai sesuai tuntutan Kurikulum 2013 belum tercapai dan peserta didik hanya diajak melaju untuk menyelesaikan materi pelajaran, tanpa diketahui dengan jelas penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Padahal pembelajaran fisika erat kaitannya dengan fenomena-fenomena atau kejadian alam. Oleh karena itu, pembelajaran fisika menjadi kurang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan untuk membuat pembelajaran fisika menjadi menyenangkan dengan mengaitkan penerapan kehidupan sehari-hari adalah dengan pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS yaitu pembelajaran yang mengangkat peristiwa-peristiwa atau isu-isu / masalah sehari-hari dalam kehidupan peserta didik atau dalam lingkungan sekolah sehingga peserta didik lebih tertarik dan mempermudah memahami materi. Model pembelajaran tersebut dapat mempermudah guru untuk dapat mengelola kelas dalam pembelajaran agar peserta didik turut ikut andil dalam pembelajaran tersebut. Diharapkan peserta didik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam menyelesaikan soal maupun dalam membentuk kepribadian yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya.

Dengan demikian, konsep-konsep fisika yang dipelajari dapat langsung diaplikasikan dalam kegiatan tersebut.

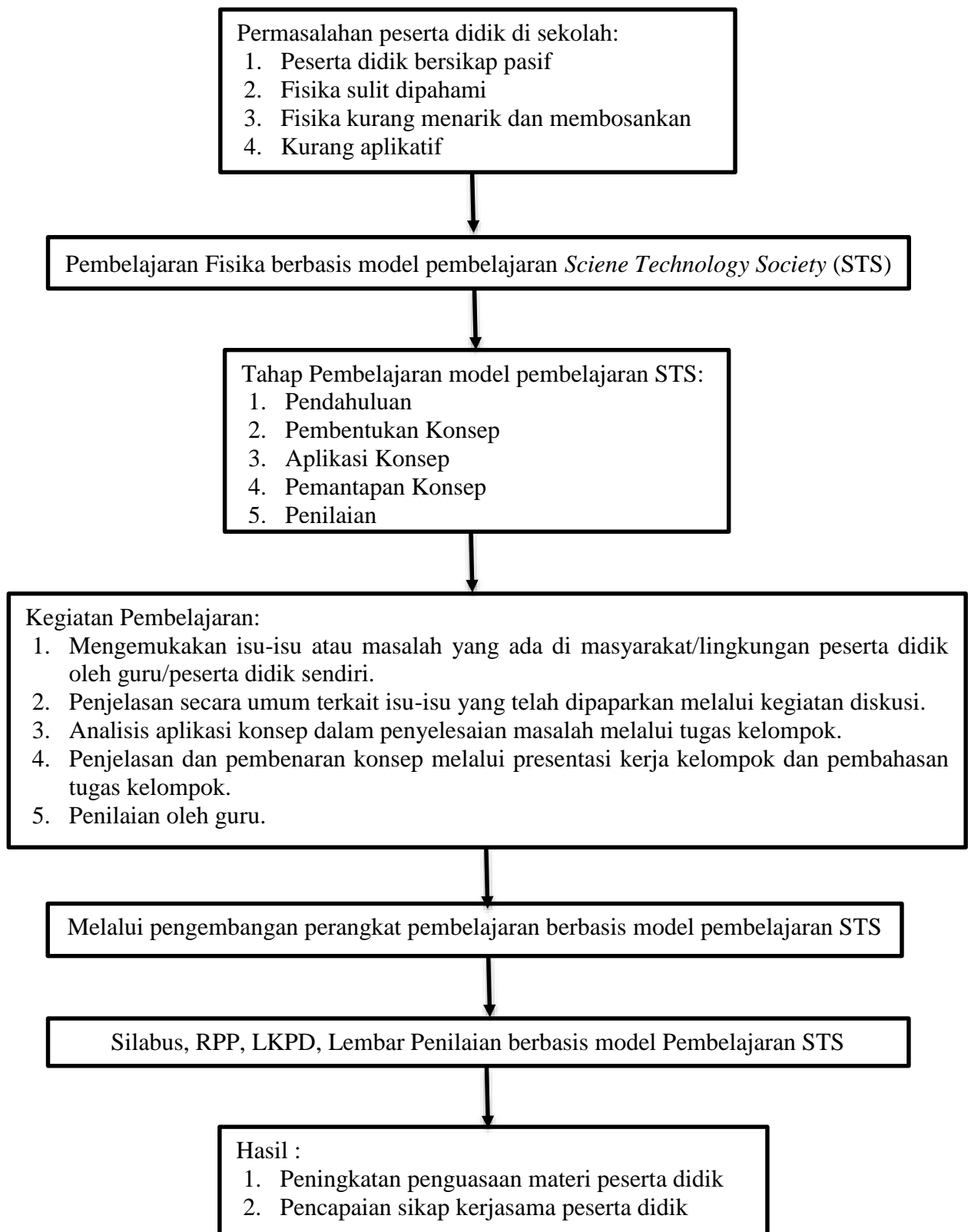
Kekhasan dari model pembelajaran STS ini bahwa pada pendahuluan dikemukakan isu-isu atau masalah yang ada di masyarakat yang dapat digali dari peserta didik, tetapi apabila guru tidak berhasil memperoleh tanggapan dari peserta didik dapat dikemukakan oleh guru sendiri. Tahap ini disebut juga *inisisasi* atau mengawali, memulai agar peserta didik memusatkan perhatian pada pembelajaran. *Apersepsi* dalam kehidupan juga dapat dilakukan, yaitu mengaitkan peristiwa yang telah diketahui peserta didik dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan karena diawali dengan hal-hal yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Pada pendahuluan ini guru juga dapat melakukan *eksplorasi* terhadap peserta didik melalui pemberian tugas untuk melakukan kegiatan di lapangan atau di luar kelas secara berkelompok. Kegiatan mengobservasi keadaan bertujuan untuk mengaitkan antara konsep-konsep atau teori yang dibahas di kelas dengan keadaan nyata yang ada di lapangan. Dengan mendiskusikan hasil temuan mereka, merencanakan tindakan selanjutnya, terjadilah kalaborasi dan koordinasi dalam kelompok dan terjadi suatu dinamika kelompok, yang bermanfaat bagi masing-masing anggota kelompok.

Agar pembelajaran berbasis model pembelajaran STS ini dapat digunakan sebagai panduan guru maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Dalam pembelajarannya peserta didik

dibagi dalam kelompok-kelompok sehingga peserta didik harus bekerja dalam kelompok, oleh karena hal tersebut maka dibutuhkan sikap kerjasama antar anggota kelompok untuk melakukan segala kegiatan kelompok agar tujuan dapat tercapai. Selain itu dalam juga membutuhkan kerja ilmiah untuk meningkatkan penguasaan materi peserta didik. Sehingga melalui pembelajaran model pembelajaran STS dapat meningkat penguasaan materi serta pencapaian sikap kerjasama peserta didik juga dapat tercapai.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS berupa silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian. Silabus merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan pada materi pokok Usaha dan Energi. RPP merupakan pedoman dalam proses pembelajaran yang berisikan langkah selama pembelajaran berlangsung agar materi yang disampaikan terlaksana secara sistematis dan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan; LKPD berfungsi untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik; dan lembar penilaian digunakan guru untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan peserta didik dalam pembelajaran.

Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4. berikut ini:



Gambar 4. Alur Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model penelitian yang dikembangkan adalah *4D Models*. Menurut Sivasailam Thiagarajan (1974:5), *4D Models* terdiri dari 4 tahap utama, yaitu : 1) Pendefinisian (*Define*); 2) Perancangan (*Design*); 3) Pengembangan (*Develop*); dan 4) Diseminasi (*Disseminate*). Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini secara detail dijabarkan sebagai berikut :

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu :

a. Analisis awal

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik yaitu analisis tentang karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif.

c. Analisis tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam rencana pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun materi pokok yang akan dikembangkan dalam perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS adalah usaha dan energi.

d. Analisis konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep dalam materi pokok usaha dan energi.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD yang tercantum dalam Kurikulum 2013 mengenai materi pokok usaha dan energi dan disesuaikan dengan model pembelajaran STS.

f. Penyusunan instrumen penelitian

Penyusunan instrumen penelitian adalah kegiatan yang dimulai dengan menyusun angket kerjasama untuk peserta didik, lembar observasi kerjasama, lembar validasi untuk validator ahli dan validator

praktisi, serta menyusun *pre-test* dan *post-test* dengan kisi-kisinya yang akan diujikan.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 langkah yaitu:

a. Pemilihan Media Pembelajaran

Pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuannya untuk menyampaikan materi pelajaran yaitu usaha dan energi dan faktor kemudahan di dalam penyediaan peralatan yang diperlukan sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format LKPD disesuaikan dengan LKPD untuk pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Format ini digunakan sebagai acuan untuk membuat rancangan awal silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian.

c. Rancangan Awal Perangkat Pembelajaran

Penyusunan draft awal akan menghasilkan draft silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian untuk pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dari validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru Fisika SMA), uji lapangan terbatas, dan uji lapangan operasional.

a. Validasi oleh validator

Perangkat pembelajaran hasil tahap design divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi serta mendapatkan saran untuk perbaikan. Selanjutnya perangkat pembelajaran direvisi berdasarkan komentar dan saran validator.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah dilakukan validasi produk oleh validator. Saran dari validator dijadikan pertimbangan dalam merevisi produk. Perbaikan desain dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang layak untuk diujicobakan.

c. Uji lapangan terbatas

Perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan saran validator (produk terevisi 1) selanjutnya diujicobakan dalam pembelajaran. Berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS diperoleh bagian perangkat pembelajaran yang harus direvisi.

d. Revisi II

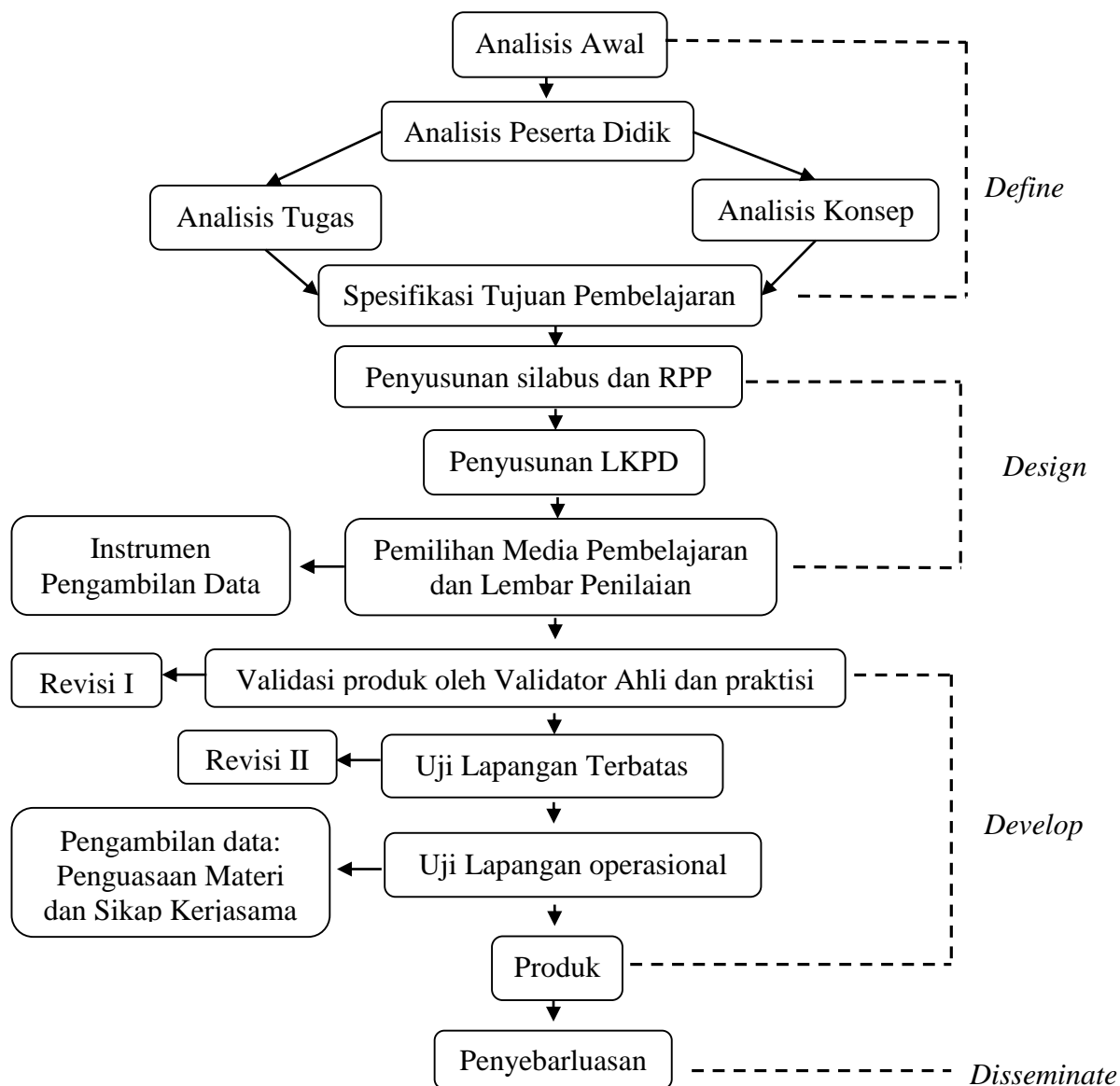
Pada uji lapangan terbatas akan ditemui kekurangan dan kelemahan pada perangkat pembelajaran yang telah dibuat dan diujicobakan. Kekurangan dan kelemahan tersebut diperbaiki dalam revisi II. Hasil dari revisi II adalah produk baru yang lebih baik dan siap untuk uji lapangan operasional.

e. Uji lapangan operasional

Uji ini dilakukan dengan menggunakan perangkat pembelajaran terevisi 2. Dalam uji lapangan ini dijarah data penelitian berupa penguasaan materi dan kerjasama serta respon peserta didik terhadap pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran berbasis STS dalam uji ini juga diperoleh bagian perangkat pembelajaran yang harus direvisi. Data tersebut digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran, dihasilkan produk terevisi 3 yang selanjutnya sebagai produk penelitian ini.

4. Tahap Diseminasi (*Disseminate*)

Tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang telah dikembangkan dalam pembelajaran pada skala yang lebih luas atau presentasi dalam seminar nasional. Secara singkat tahapan-tahapan *4D models* dalam penelitian ini disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 5. Bagan 4D Models

B. Subyek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS ini adalah peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates yang berjumlah 33 peserta didik. Penelitian ini melibatkan 30 peserta

didik sebagai subjek penelitian dan terdapat 3 peserta didik yang gugur. Pengambilan data dilakukan dengan cara membelajarkan peserta didik terlebih dahulu menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, kemudian dilakukan tes penguasaan materi menggunakan soal *pre-test* dan *post-test* yang telah disiapkan. Pencapaian sikap kerjasama dilakukan dengan pengamatan secara langsung menggunakan lembar observasi pada saat pembelajaran berlangsung dan menggunakan angket kerjasama untuk peserta didik.

C. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian pengembangan ini yaitu di SMA N 1 Wates. Sedangkan waktu penelitian dimulai pada tanggal 13 Juni 2016 dan berakhir pada tanggal 13 Februari 2016.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang akan divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi agar didapatkan instrumen yang valid dan reliabel, diantaranya:

1. Perangkat Pembelajaran, meliputi:

a. Silabus dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada Silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran ini berisikan panduan bagi guru untuk mengajar, yang terdiri dari pendahuluan,

kegiatan inti dan penutup. Dengan adanya silabus dan RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dapat sesuai dengan rencana, sehingga hasil proses pembelajaran harapannya dapat tercapai secara optimal.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang merangsang peserta didik menemukan konsep yang disesuaikan dengan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

2. Instrumen Pengambilan Data

a. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian perangkat pembelajaran oleh validator, serta mendapatkan saran untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan.

b. Lembar Observasi Sikap Kerjasama Peserta Didik

Lembar observasi yang digunakan untuk menilai sikap kerjasama peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dengan indikator kerjasama yang telah ditetapkan. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat kerjasama peserta didik.

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana

semuanya dan keruntutan pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh dua orang observer yang mendampingi peneliti saat melakukan pengambilan data.

d. Angket Kerjasama

Instrumen angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data kerjasama peserta didik berdasarkan proses pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

e. Lembar Penilaian Penguasaan Materi Fisika

Lembar evaluasi ini digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi usaha dan energi pada peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Tes ini berupa *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan sebelum pembelajaran dimulai dan *post-test* dilakukan pada saat materi yang diajarkan telah selesai. Dengan ini dapat diketahui peningkatan penguasaan materi peserta didik dari analisis nilai yang diperoleh.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif bertujuan untuk merevisi produk perangkat pembelajaran berdasarkan saran validator dan data ujicoba pada revisi I dan revisi II. Adapun analisis kuantitatif digunakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas instrumen penelitian dan kelayakan perangkat pembelajaran.

1. Analisis validitas instrumen dan perangkat pembelajaran

Validitas instrumen dan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dihitung menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Pemberian skor pada aitem divalidasi dengan CVR. Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

(Lawse, 1975 : 567)

Dengan,

Ne = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator

Ketentuan :

- a. Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negative.
- b. Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
- c. Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99)
- d. Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0 – 0,99.

Dalam penelitian ini, CVR yang digunakan untuk memvalidasi RPP hanya CVR yang bernilai positif. CVR yang bernilai negatif tidak digunakan. Selanjutnya dihitung pula CVI (*Content Validity Index*) yang merupakan

indikasi validitas isi tes. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua aitem

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir aitem}}$$

Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut:

$-1 < x < 0$ = tidak baik

0 = baik

$0 < x < 1$ = sangat baik

(Lawse, 1975)

2. Analisis Reliabilitas Perangkat Pembelajaran

Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan metode Borich, yang dikenal dengan *Percentage Agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar penilai yang merupakan suatu presentase kesesuaian nilai antara penilai pertama dengan penilai kedua. *Percentage Agreement* (PA) dapat dirumuskan:

$$\text{Percentage Agreement (PA)} = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \times 100\%$$

Dengan A merupakan skor penilai yang lebih besar dan B skor yang lebih kecil. Skor yang lebih besar (A) selalu dikurangi dengan skor yang lebih kecil (B). Instrumen dikatakan reliabel jika nilai presentase kesepakatannya lebih atau sama dengan 75%. Jika dihasilkan kurang dari 75%, maka harus diuji untuk kejelasan dan persetujuan dari pengamat (Borich, 1994: 385).

3. Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran. Analisis ini dilihat dari skor pengisian lembar observasi oleh observer kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara:

$$IJA = \frac{Ay}{Ay+AN} \times 100\%$$

dengan:

Ay= kegiatan yang terlaksana

AN= kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Kriteria RPP yang layak digunakan dalam pembelajaran apabila keterlaksanaannya dalam pembelajaran lebih dari 75%.

4. Analisis Pencapaian Penguasaan Materi

Peningkatan penguasaan materi peserta didik dapat ditentukan dengan menggunakan *Standar Gain*. *Standar Gain* ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Std gain} < g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X}_{\text{maks}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Dimana :

\bar{X}_{sesudah} = skor *post-test*

\bar{X}_{sebelum} = skor *pre-test*

\bar{X}_{maks} = skor maksimum 100

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan standar gain, dikelompokkan katagori penguasaan materi peserta didik berdasarkan tabel 1 tentang interpretasi *standar gain* di bawah ini.

Tabel 1. Interpretasi *Standar Gain*

| Nilai $\langle g \rangle$ | Klasifikasi |
|------------------------------------|-------------|
| $\langle g \rangle \geq 0,7$ | Tinggi |
| $0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$ | Sedang |
| $\langle g \rangle < 0,3$ | Rendah |

(Meltzer, 2002)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (Define)

Pendefinisian merupakan tahap awal dari penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan peserta didik, permasalahan-permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan media penunjang lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan.

a. Analisis Awal

Analisis awal merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengkaji proses pembelajaran dan permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran. Sebelum melaksanakan penelitian di sekolah, dilakukan analisis awal dengan cara observasi ke SMA N 1 Wates. Observasi bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai situasi dan kondisi sekolah yang berkaitan dengan penelitian pengembangan yang akan dilaksanakan. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung selama pembelajaran fisika di kelas XI MIA 4 dan observasi lingkungan dengan melakukan wawancara kepada kepala sekolah, wakil kepala sekolah, dan guru mata pelajaran fisika.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi didapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan di SMA N 1 Wates untuk kelas XI

adalah Kurikulum 2013 serta materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Usaha dan Energi. Metode yang digunakan pada saat pembelajaran meliputi metode ceramah, tanya jawab, diskusi, dan metode tanya jawab yang dapat mengembangkan kreativitas dan inovasi peserta didik. Sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, peserta didik diharapkan dapat aktif di dalam kegiatan pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Dalam penelitian ini karakteristik peserta didik yang dianalisis adalah peserta didik SMA N 1 Wates kelas XI MIA 4 tahun pelajaran 2016/2017. Peserta didik kelas XI MIA 4 berjumlah 33 orang yang merupakan gabungan dari beberapa kelas pada kelas X sebelumnya. Gabungan beberapa peserta didik ini dikarenakan adanya program peminatan beberapa mata pelajaran.

Tingkat kemampuan peserta didik di kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya, memiliki rata-rata nilai yang setara dengan kelas lain (kecuali dengan kelas XI MIA 1 yang merupakan kelas unggulan) serta kondisi peserta didik selama mengikuti pembelajaran selalu aktif bertanya maupun mengungkapkan pendapat. Bahkan kelas XI MIA 4 merupakan kelas yang peserta didiknya paling kritis jika dibandingkan dengan kelas lain.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar

dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Pokok bahasan yang dikembangkan dalam perangkat pembelajaran ini adalah materi Usaha dan Energi. Berikut hasil analisis tugas yang dikembangkan dalam tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Tugas

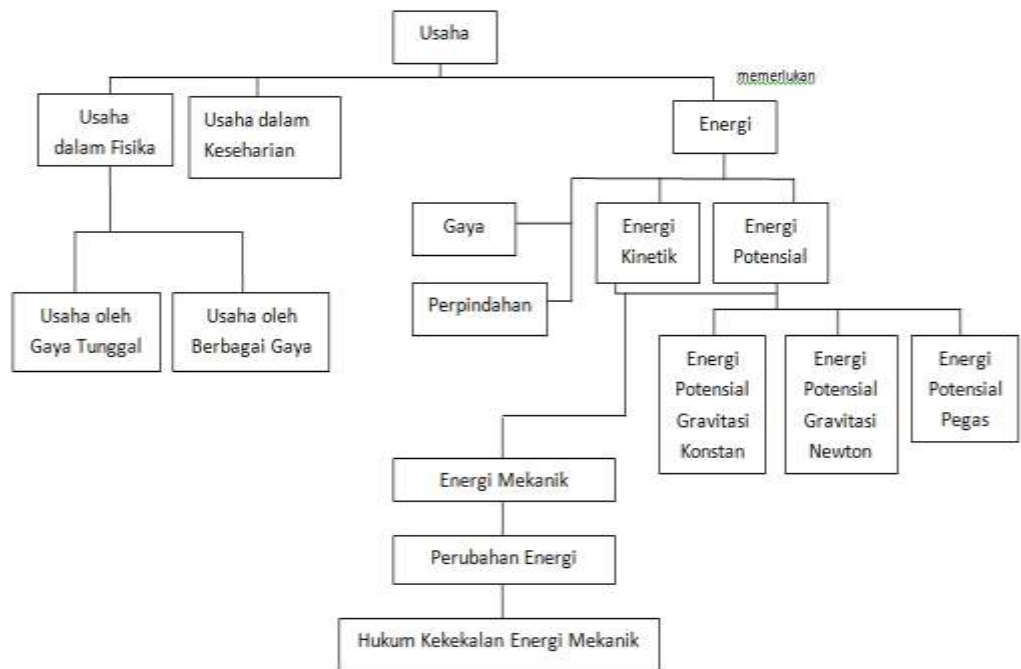
| No | Bagian Analisis | Hasil Analisis |
|----|-----------------------|--|
| 1 | Kompetensi Inti (KI) | KI. 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya. |
| | | KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif, dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. |
| | | KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. |
| | | KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. |
| 2 | Kompetensi Dasar (KD) | 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya |

| No | Bagian Analisis | Hasil Analisis |
|----|-----------------|--|
| | | terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya. |
| | | 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas. |
| | | 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari. |
| | | 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. |
| | | 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari. |
| | | 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi. |
| 3. | Indikator | <p>1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.</p> <p>2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>2.1.2 Menghargai kerja individu dan</p> |

| No | Bagian Analisis | Hasil Analisis |
|----|-----------------|--|
| | | kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. |
| | | 3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha. |
| | | 3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. |
| | | 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. |
| | | 3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan. |
| | | 3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya. |
| | | 3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah. |
| | | 3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah. |
| | | 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik. |
| | | 3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. |
| | | 3.3.10 Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik. |
| | | 4.3.1. Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. |
| | | 4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari. |
| | | 4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. |
| | | 4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. |
| | | 4.3.5 Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. |

d. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep dalam gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Peta Konsep Usaha dan Energi

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran yang didasarkan pada KI dan KD. Adapun tujuan dari pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS adalah sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan konsep usaha.
- 2) Membandingkan perbedaan usaha dalam fisika dan dalam keseharian.

- 3) Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 4) Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.
- 5) Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.
- 6) Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 7) Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
- 8) Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.
- 9) Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan.
- 10) Mendeskripsikan konsep energi kinetik.
- 11) Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.
- 12) Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.
- 13) Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 14) Mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 15) Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap perencanaan (*design*) merupakan tahap merancang *draft* awal perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran materi Usaha dan Energi. Perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dan instrumen pengumpulan data yang kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Adapun produk yang dihasilkan pada tahap ini adalah:

a. Perangkat pembelajaran meliputi:

1) Silabus berbasis model pembelajaran STS

Silabus berbasis model pembelajaran STS memodifikasi silabus yang sudah ada. Silabus ini sebagai dasar dari penyusunan RPP, dimana di dalamnya berisi materi pokok hasil analisis, sintaks pembelajaran menggunakan model pembelajaran STS, bentuk penilaian yang digunakan, alokasi waktu pembelajaran, dan sumber belajar.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS

Rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS ini berisi panduan bagi guru untuk mengajar, yang di dalamnya terdapat skenario pembelajaran. Pada kegiatan inti pembelajaran, diterapkan sintaks yang sesuai dengan model pembelajaran STS, yaitu: pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian. Dengan adanya RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran

STS dapat sesuai dengan rencana, sehingga tujuan dapat tercapai secara optimal.

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran STS

Lembar kerja peserta didik berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Selain itu, LKPD dibuat dengan tujuan dapat menjadi alat untuk mengukur sikap kerjasama peserta didik.

b. Instrumen pengumpulan data terdiri dari:

1) Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Selain itu, untuk mendapatkan saran untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan dan instrumen pengumpulan data. Lembar validasi pada penelitian ini antara lain :

- a) Lembar validasi silabus
- b) Lembar validasi RPP
- c) Lembar validasi LKPD 1 dan LKPD 2
- d) Lembar validasi *pre-test*
- e) Lembar validasi *post-test*
- f) Lembar validasi angket sikap kerjasama
- g) Lembar validasi observasi sikap kerjasama

2) Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan RPP dan kemampuan kerjasama peserta didik. Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui apakah proses pembelajaran berjalan dengan runtut atau tidak dan KI, KD, indikator pencapaian sudah tercapai atau belum. Lembar observasi sikap kerjasama digunakan untuk mengetahui ketercapaian KI 2 yaitu sikap kerjasama.

3) Angket

Instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data pencapaian sikap kerjasama peserta didik selama melakukan proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS.

4) Soal tes

Soal tes digunakan untuk mengetahui penguasaan materi fisika sebelum dan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Soal tes terdiri dari soal *pre-test* dan *post-test* yang berbentuk pilihan ganda dengan jumlah soal ada 20 butir.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) merupakan tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu penilaian validator ahli, validator praktisi, dan uji pengembangan produk.

Tahap ini merupakan tahap merancang *draf* awal perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran materi Usaha dan Energi. *Draft* yang telah divalidasi dan telah melalui tahap revisi diujicobakan ke sekolah. Ujicoba dilakukan dengan melibatkan peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates. Hasil ujicoba akan menjadi pertimbangan pada produk akhir. Langkah ini dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data berbasis model pembelajaran STS yang telah dikembangkan sebelum digunakan dalam uji coba di sekolah harus melalui tahap validasi terlebih dahulu. Tahap validasi bertujuan untuk memperbaiki *draft* awal. Validasi dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Adapun validator yang telah memvalidasi *draft* perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS adalah Yusman Wiyatmo, M.Si., sebagai validator ahli dan Fx. Sukindar, S.Pd sebagai validator praktisi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS yang akan digunakan untuk ujicoba. Tahap validasi dilakukan pada tanggal 23 September 2016 sampai 24 September 2016. Berikut ini merupakan hasil validasi silabus, RPP, LKPD, dan lembar penilaian yang diberikan oleh validator serta hasil penilaian validasi.

1) Hasil Perhitungan Validitas Menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI)

a) Silabus berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, silabus berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap silabus berbasis model pembelajaran STS. Adapun dibawah ini tabel 3 ringkasan hasil analisis validasi silabus berbasis model pembelajaran STS.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Validitas silabus berbasis model pembelajaran STS

| No | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|-----------|--|--------------------|--------------------|------------|-----------------|
| 1 | Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Indikator memuat indikasi ketercapaian KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 6 | Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 7 | Kesesuaian materi dengan alokasi waktu. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 8 | Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Kategori |
|-----|---|-------------|-------------|-----|-------------|
| | KD dan materi pembelajaran. | | | | |
| 9 | Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, RPP berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap RPP berbasis model pembelajaran STS. Adapun dibawah ini tabel 4 ringkasan hasil analisis validasi RPP berbasis model pembelajaran STS.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Validitas RPP berbasis model pembelajaran STS

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Kategori |
|----|--------------------------|---|-------------|-------------|-----|-------------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Perumusan Indikator | Kesesuaian dengan KI, dan KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|----|-------------------------------|--|----------------|----------------|-----|-------------|
| | | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Kesesuaian tujuan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Pemilihan Materi Ajar | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian dengan alokasi waktu. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Pemilihan Metode Pembelajaran | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 6 | Kegiatan Pembelajaran | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|----|--------------------------------|---|----------------|----------------|-----|-------------|
| | | pembelajaran. | | | | |
| 7 | Aspek Penilaian | Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 8 | Media, Alat dan Sumber Belajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 9 | Penggunaan Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|----|----------|-----------|----------------|----------------|-----|-------------|
| | CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

c) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS. Adapun dibawah ini tabel 5 ringkasan hasil analisis validasi LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Validitas LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|----|--------------------------|--|----------------|----------------|-----|-------------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|-----|----------|---|-------------|-------------|-----|-------------|
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

d) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS. Adapun dibawah ini tabel 6 ringkasan hasil analisis validasi LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Validitas LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|----|--------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|-----|-------------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|-----|----------|---|-------------|-------------|-----|-------------|
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

e) Lembar soal *pre-test*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, lembar soal pretest memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap lembar soal *pre-test*. Adapun dibawah ini tabel 7 ringkasan hasil analisis validasi lembar soal *pre-test*.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Validitas Lembar soal *pre-test*

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|-----|----------|--|-------------|-------------|-----|-------------|
| 1 | Format | Penulisan identitas soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan kolom identitas siswa. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal dengan indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuain krieria soal dengan ranah kognitif. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

f) Lembar soal *post-test*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, lembar soal *post-test* memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan

praktisi terhadap lembar soal *post-test*. Adapun dibawah ini tabel 8 ringkasan hasil analisis validasi lembar soal *post-test*.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Validitas Lembar soal *post-test*

| No | Variabel | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Katagori |
|-----|----------|--|-------------|-------------|-----|-------------|
| 1 | Format | Penulisan identitas soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan kolom identitas siswa. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuain soal dengan indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian krieria soal dengan ranah kognitif. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

g) Angket sikap kerjasama

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, angket sikap kerjasama memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil

validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap angket sikap kerjasama. Adapun dibawah ini tabel 9 ringkasan hasil analisis validasi angket sikap kerjasama.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Validitas Angket Sikap Kerjasama

| No | Indikator | Validator 2 | Validator 1 | CVR | Katagori |
|-----|--|-------------|-------------|-----|-------------|
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan angket sikap kerjasama mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

h) Lembar Observasi Sikap Kerjasama

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, lembar observasi sikap kerjasama memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli dan praktisi terhadap lembar observasi kerjasama. Adapun dibawah ini tabel 10 ringkasan hasil analisis validasi lembar observasi sikap kerjasama.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Observasi Sikap
Kerjasama

| No | Indikator | Validator 2 | Validator 1 | CVR | Katagori |
|------------|--|----------------|----------------|----------|--------------------|
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kerjasama mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

2) Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator

a. Perangkat Pembelajaran

Hasil revisi berdasarkan saran dari validator untuk perangkat pembelajaran yang digunakan pada model STS ini dapat dilihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel 11. Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator pada
Perangkat Pembelajaran

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|----------------|------------------------|--|--|
| Validator ahli | RPP | Pada indikator 3.3.1 kata definisi usaha diganti menjadi konsep usaha. | Indikator 3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha. |
| | | Pada indikator 3.3.2 kata beda usaha diganti menjadi perbedaan usaha | Indikator 3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam |

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|-----------|------------------------|--|---|
| | | | keseharian. |
| | | Pada tujuan pembelajaran pertemuan kedua dalam menyebutkan bentuk dan sumber energi dibatasi minimal ... buah. | Tujuan pembelajaran pertemuan kedua yaitu peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah. |
| | | Pada tujuan pembelajaran pertemuan kedua dalam mencontohkan perubahan bentuk energi dibatasi minimal ... buah. | Tujuan pembelajaran pertemuan kedua yaitu peserta didik dapat mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah. |
| | | Format penulisan materi pembelajaran dengan menggunakan numbering diperhatikan | Format penulisan materi pembelajaran diganti sesuai aturan penulisan numbering. |
| | | Kegiatan penutup pertemuan ketiga guru memberikan penugasan mempelajari materi selanjutnya. | Pada kegiatan penutup pertemuan ketiga guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. |
| | | Penulisan kata energi menggunakan “i” bukan “y” | Semua kata energy ditulis menjadi energi. |
| | LKPD | Dalam bahan percobaan berupa lampu 5 Watt warna, kata “watt” ditulis dengan huruf | Bahan percobaan : Lampu 5 watt warna |

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|-----------|------------------------|--|--|
| | | kecil | |
| | | Penulisan kata fitting ditulis italic | Semua penulisan fitting dalam LKPD 1 ditulis <i>fitting</i> |
| | | Petunjuk percobaan LKPD berupa kalimat perintah diakhiri tanda seru. | Semua kalimat dalam langkah kerja dalam LKPD 1 diakhiri dengan tanda seru. |

b. Instrumen Pengumpul Data

Hasil revisi berdasarkan saran dari validator untuk instrument pengumpul data yang digunakan pada model STS ini dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini.

Tabel 12. Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator pada Instrumen Pengumpul Data

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|----------------|---|--|--|
| Validator ahli | Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> | Penulisan pada akhir kalimat pernyataan (bagian untuk mengisi jawaban) diberi tanda spasi kemudian diikuti tanda titik berjumlah tiga apabila pada akhir kalimat ditambah dengan satu titik tanpa spasi. | Semua pernyataan pada soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> telah diperbaiki sesuai saran. |
| | | Pada pilihan jawaban dari soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> ditulis dengan huruf kecil, kecuali nama orang, nama kota sesuai dengan EYD. | Semua pernyataan pada semua pilihan jawaban telah diperbaiki sesuai saran. |

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|-----------|------------------------|--|---|
| | | Pada soal nomer 4 pada bagian gambar balok harus menyentuh lantai. | Gambar telah diperbaiki dengan menggunakan <i>corel draw</i> |
| | | Menggambar garis gaya F3 pada soal nomer 4 harus menempel pada balok. | Gambar garis gaya F3 telah diperbaiki sesuai saran . |
| | | Penulisan satuan jika merupakan singkatan menggunakan huruf kapital, namun jika tidak disingkat menggunakan huruf kecil semua. | Semua penulisan satuan pada soal pre test telah diperbaiki sesuai saran |
| | | Soal nomer 7 untuk nilai besarnya sudut antara gambar dengan pernyataan harus disamakan. | Besar sudut telah disamakan antara soal dan gambar yaitu nilainya 60° |
| | | Penulisan kata “Energi” diakhiri dengan huruf “i” bukan ‘y’ | Semua penulisan kata “energi” telah diperbaiki |
| | | Soal fisika seharusnya disesuaikan dengan kondisi dalam kehidupan nyata, misalnya pada soal nomer 2 pilihan a jarak Bima mendorong meja tidak boleh lebih dari 5 meter, namun nilainya 1 meter saja. | Soal nomer 2 pada pilihan jawaban a telah diperbaiki sesuai saran |
| | | Gambar pada soal nomer 5 <i>post-test</i> perlu direvisi letaknya | Gambar pada soal nomer 5 <i>posttest</i> telah diperbaiki |
| | Angket | Sudah baik, tidak ada | - |

| Validator | Perangkat Pembelajaran | Komentar dan Saran | Perbaikan |
|-----------|----------------------------|--|--|
| | Kerjasama | komentar. | |
| | | Dalam penulisan aspek yang diamati pada nomer 1 diperhatikan jika menggunakan lembar observasi di tulis lembar observasi bukan angket | Kata angket sudah diganti lembar observasi |
| | Lembar Observasi Kerjasama | Poin nomer 4 diganti dan terdapat subjek dan predikat pada setiap pernyataan diganti menjadi terdapat subjek dan predikat pada setiap pertanyaan | Sudah diperbaiki sesuai saran |

c. Hasil Ujicoba dan Revisi Hasil Ujicoba

Hasil revisi berdasarkan saran dari validator untuk hasil ujicoba dan revisi hasil ujicoba yang digunakan pada model STS ini dapat dilihat pada tabel 13 dibawah ini.

Tabel 13. Hasil Revisi Berdasarkan Saran dari Validator pada Ujicoba

| No | Koreksi pada Ujicoba | Perbaikan |
|----|--|---|
| 1. | Pada pengerjaan LKPD 1 sebaiknya diberi waktu lebih untuk kegiatan praktikum karena peserta didik tidak terbiasa untuk melakukan kegiatan praktikum selama pembelajaran. | Pada LKPD 1 waktu mengerjakan soal dan kegiatan praktikum diperjelas dan diperbanyak waktunya pada bagian kegiatan praktikum. |
| 2. | Persiapan pelaksanaan sebaiknya dilakukan sebaiknya dilaksanakan | Pada pelaksanaan penelitian selanjutnya pembelajaran |

| | | |
|----|--|---|
| | sebelum kelas dimulai (misalnya mengecek proyektor yang akan digunakan). | dilaksanakan di Laboratorium yang proyekturnya berfungsi dengan baik |
| 3. | Terdapat langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan menggunakan model pembelajaran STS yang kurang efektif dikarenakan keterbatasan waktu. | Langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan menggunakan model pembelajaran STS yang kurang efektif sudah diperbaiki. |

Komentar/saran yang diberikan oleh guru pada ujicoba terhadap perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS selanjutnya dianalisis sehingga memunculkan beberapa revisi.

d. Ujicoba dan Hasil Ujicoba

Ujicoba dilaksanakan di kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates yang melibatkan 30 peserta didik. Data yang dijangkau berupa skor pencapaian sikap kerjasama yang diukur menggunakan lembar observasi dan angket serta skor hasil *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan kelayakan perangkat pembelajaran diukur dari reliabilitas LKPD serta menggunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

Adapun hasil Ujicoba adalah sebagai berikut:

1) Keterlaksanaan RPP Berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran STS pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata IJA sebesar 88,00%, pada pertemuan kedua rata-rata IJA sebesar

92,00%, dan pada pertemuan ketiga rata-rata IJA sebesar 95,00%. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga RPP layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun dibawah ini tabel 14 ringkasan presentase keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran STS.

Tabel.14 Presentase Keterlaksanaan RPP

| Pertemuan ke- | Presentase keterlaksanaan (%) | | | Rata-rata (%) |
|---------------|-------------------------------|------------|------------|---------------|
| | Observer 1 | Observer 2 | Observer 3 | |
| 1 | 90,00 | 85,00 | 90,00 | 88,00 |
| 2 | 95,00 | 95,00 | 85,00 | 92,00 |
| 3 | 95,00 | 95,00 | 95,00 | 95,00 |

2) Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS menggunakan *Percentage Agreement* (PA) didapat hasil bahwa semua indikatornya memiliki nilai PA lebih dari 75% sehingga semua indikatornya reliabel. Adapun dibawah ini tabel 15 ringkasan hasil analisis reliabilitas LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS.

Tabel.15 Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 berbasis model pembelajaran STS

| No | Variabel | Indikator | PA (%) | Katagori |
|----|--------------------------|--|--------|----------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 88.89 | Reliabel |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 88.89 | Reliabel |

| No | Variabel | Indikator | PA (%) | Katagori |
|----|----------|---|--------|----------|
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 88.89 | Reliabel |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 88.89 | Reliabel |

3) Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis model pembelajaran STS

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas LKPD 2 berbasis model pembelajaran menggunakan *Percentage Agreement* (PA) didapat hasil bahwa semua indikatornya memiliki nilai PA lebih dari 75% sehingga semua indikatornya reliabel. Adapun dibawah ini tabel 16 ringkasan hasil analisis reliabilitas LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS.

Tabel.16 Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis model pembelajaran STS

| No | Variabel | Indikator | PA (%) | Katagori |
|----|--------------------------|---|--------|----------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 88.89 | Reliabel |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 88.89 | Reliabel |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 88.89 | Reliabel |

4) Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Sikap Kerjasama

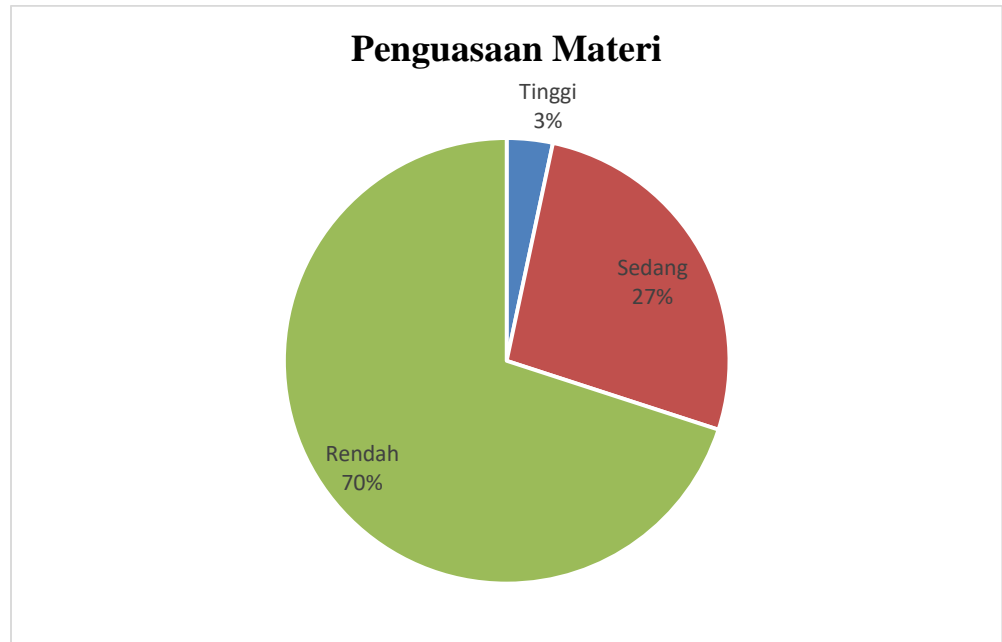
a) Peningkatan Penguasaan Materi Usaha dan Energi

Tingkat penguasaan materi peserta didik dapat diketahui setelah dilakukan analisis skor hasil pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test*. Skor *pre-test* dan *post-test* ini digunakan untuk mendapatkan skor standar gain. Dari analisis yang telah dilakukan berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing peserta didik diperoleh nilai standar gain secara keseluruhan sebesar 0,17. Dari hasil ini, berdasarkan tabel 1 tentang interpretasi nilai *standar gain* maka penguasaan materi kelas XI MIPA 4 berada pada kategori rendah, sebesar 70%. Jika dilihat dari rata-rata nilai *pre-test* sebesar 74,36 dan nilai *post-test* sebesar 70,00, tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil analisis penguasaan materi yang dicapai oleh masing-masing peserta didik. Adapun dibawah ini tabel 17 ringkasan hasil analisis penguasaan materi menggunakan *standar gain*.

Tabel.17 Hasil Analisis Katagori Penguasaan Materi Menggunakan *Standar Gain*.

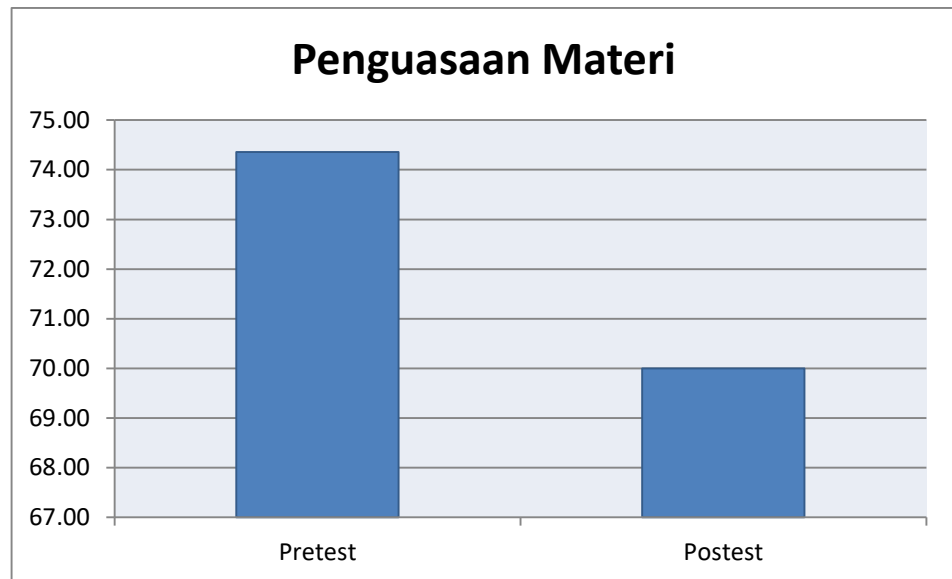
| Nilai $\langle g \rangle$ | Klasifikasi | Jumlah peserta didik | Presentase |
|------------------------------------|-------------|----------------------|------------|
| $\langle g \rangle \geq 0.7$ | Tinggi | 1 | 3.33% |
| $0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$ | Sedang | 8 | 26.67% |
| $\langle g \rangle < 0.3$ | Rendah | 21 | 70.00% |

Untuk presentase penguasaan materi peserta didik pada materi pokok usaha dan energi berdasarkan *standar gain* dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Persentase Penguasaan Materi

Sedangkan jika dilihat dari rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* keseluruhan peserta didik untuk penguasaan materi peserta didik dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini. Sehingga dari hasil yang ditampilkan pada gambar 8 tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik pada materi usaha dan energi yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis STS.



Gambar 8. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi

b) Pencapaian Sikap Kerjasama

Pencapaian sikap kerjasama peserta didik diukur dengan menggunakan lembar observasi dan angket kerjasama. Berdasarkan hasil observasi diperoleh hasil 76,67% dalam katagori sangat baik dan 23,33% katagori baik, sedangkan menurut hasil analisis angket kerjasama, pencapaian kerjasama peserta didik sebanyak 83,33% katagori sangat baik dan 16,67% katagori baik. Berdasarkan lembar observasi dan angket dirata-rata sehingga dapat disimpulkan bahwa pencapaian kerjasama peserta didik kelas XI MIPA 4 SMA N 1 Wates adalah sangat baik dengan presentase sebanyak 80% dan 20% baik dari keseluruhan peserta didik sebagai subjek

penelitian. Hasil secara rinci mengenai presentase pencapaian sikap kerjasama dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Persentase Pencapaian Sikap Kerjasama

4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Tahap penyebarluasan (*disseminate*) merupakan tahap akhir dari tahap penelitian pengembangan ini. Tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang telah dikembangkan dalam pembelajaran pada skala yang lebih luas. Adapun pelaksanaannya produk disebarluaskan dengan memberikan produk jadi berupa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS kepada tiga guru fisika di SMA N 1 Wates.

Hasil penelitian pengembangan ini diseminarkan dalam Seminar Nasional Quantum 2016 sebagai upaya penyebaran hasil penelitian. Seminar ini diselenggarakan Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan

Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016. Selain itu, artikel dari penelitian pengembangan ini juga dipublikasikan secara online dalam e-journal yang dikelola oleh FMIPA UNY.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS guna peningkatan penguasaan materi dan pencapaian sikap kerjasama yang layak digunakan dalam pembelajaran materi Usaha dan Energi. Pengembangan produk ini meliputi 4 tahap, yakni tahap pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*).

Secara umum, pengembangan instrumen ini dimulai dengan menentukan tujuan dari pembuatan instrumen pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang akan dikembangkan beserta capaian yang diinginkan dari pengembangan produk tersebut. Tujuan dari pengembangan instrumen pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS ini ditentukan berdasarkan materi ajar yang akan diajarkan, dan selanjutnya mengumpulkan bahan berupa materi dan alat-alat yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Kelayakan dan kevalidan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dapat dilihat berdasarkan penilaian validator dan hasil perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI.

1. Kelayakan Silabus

Kelayakan dan kevalidan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS berupa silabus dapat dilihat berdasarkan penilaian validator dan hasil perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI. Berdasarkan penilaian validator untuk perangkat pembelajaran yang berupa silabus berbasis model pembelajaran STS secara keseluruhan layak digunakan tanpa perbaikan.. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI menunjukkan nilai CVI bernilai 1. Hal tersebut berarti bahwa silabus berbasis model pembelajaran STS valid.

2. Kelayakan Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP)

Kelayakan dan kevalidan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS berupa RPP dapat dilihat berdasarkan penilaian validator dan hasil perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI. Berdasarkan penilaian validator untuk perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS secara keseluruhan layak digunakan dengan revisi sesuai saran. Saran yang diberikan oleh validator adalah tentang pemilihan kata kerja operasional yang digunakan pada indikator ketercapaian pertemuan I yakni pada kata definisi usaha diganti dengan konsep usaha dan pada kata beda usaha diganti perbedaan usaha serta pada tujuan pembelajaran pertemuan II, peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif serta mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dibatasi minimal 2-3 buah dan juga dalam penulisan materi pembelajaran tentang penulisan numbering dituli sesuai

aturan penulisan numbering. Pada kegiatan penutup pertemuan ketiga agar pembelajaran tidak menggantung, sebaiknya guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI. Hasil menunjukkan nilai CVI bernilai 1. Hal tersebut berarti bahwa Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS valid.

3. Kelayakan LKPD 1 dan LKPD 2

Kelayakan LKPD 1 berdasarkan penilaian validator secara keseluruhan layak digunakan tanpa revisi. Hasil validasi lengkap tertera dalam lampiran. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI. Hasil menunjukkan nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Hal tersebut berarti bahwa LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS valid. Hasil validasi lengkap tertera dalam lampiran 3.

Kelayakan LKPD 2 berdasarkan penilaian validator secara keseluruhan layak digunakan tanpa revisi. Hasil validasi lengkap tertera dalam lampiran. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI. Hasil menunjukkan nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik. Hal tersebut berarti bahwa LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS valid. Hasil validasi lengkap tertera dalam lampiran 3.

4. Penguasaan Materi

Tingkat penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test*. Soal *pre-test* dan *post-test* yaitu terdiri atas 20 soal pilihan ganda. Pemberian *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan

awal peserta didik. *Pre-test* diberikan sebelum memberikan *treatment* kepada peserta didik, yang dalam hal ini peneliti menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS. Setelah pemberian *treatment*, peserta didik diberi soal *post-test* untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi setelah menggunakan perangkat pembelajaran tersebut.

Hasil analisis soal tes menggunakan AnBuSo, ternyata terdapat perbedaan kualitas soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan. Berdasarkan hasil *pre-test*, terdapat daya beda soal dengan kategori 40% baik, 25% cukup dan 35% tidak baik. Kemudian tingkat kesukaran soal dengan kategori 40% mudah, 40% sedang dan 20% sulit. Sedangkan hasil *post-test* terdapat daya beda soal 45% baik, 5% cukup baik dan 50% tidak baik. Kemudian tingkat kesukaran soal dengan kategori 80% mudah, 15% sedang dan 5% sulit. Sehingga berdasarkan daya beda dan tingkat kesukaran dapat dianalisis untuk soal yang valid. Hasil dari *pre-test* terdapat 7 soal yang gugur dan 13 soal yang layak digunakan, sedangkan hasil *post-test* terdapat 10 soal yang gugur dan 10 soal yang layak digunakan. Dalam perhitungan skor akhir *pre-test* dan *post-test* yang digunakan adalah 13 butir soal pretest dan 10 butir soal posttest yang valid ini. Skor *pre-test* dan *post-test* masing-masing peserta didik digunakan untuk mendapatkan skor standar gain.

Dari analisis yang telah dilakukan berdasarkan skor *pre-test* *post-test* yang diperoleh masing-masing peserta didik digunakan untuk menghitung nilai standar gain secara keseluruhan diperoleh nilai sebesar -0,17. Dari hasil ini, berdasarkan tabel 1 tentang interpretasi nilai standar gain, maka penguasaan

materi peserta didik dalam materi pokok usaha dan energi kelas XI MIA 4 berada pada kategori rendah. Pada lampiran 3 secara rinci disajikan hasil penguasaan materi yang dicapai oleh masing-masing peserta didik. Adapun secara ringkas, dari 30 peserta didik terdapat 1 peserta didik dengan peningkatan penguasaan materi pada kategori tinggi, 8 peserta didik pada kategori sedang, dan sebanyak 21 peserta didik pada kategori rendah. Berdasarkan rata-rata nilai *pre-test* sebesar 74,36 dan nilai *post-test* sebesar 70,00 untuk keseluruhan peserta didik, maka tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik pada materi pokok usaha dan energi yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis STS.

Menurut hasil analisis data, nilai *post-test* lebih rendah dibandingkan nilai *pre-test* peserta didik. Hal ini disebabkan karena waktu untuk melaksanakan kegiatan *post-test* tidak mencukupi dalam pembelajaran di sekolah, sehingga harus dilakukan di luar jam pembelajaran sekolah, yaitu sesudah pulang sekolah. Hal ini menyebabkan peserta didik kurang berkonsentrasi dan bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal *post-test* yang diberikan oleh guru. Dari estimasi waktu yang diberikan guru sebanyak 60 menit untuk mengerjakan soal *post-test*, ada beberapa peserta didik yang tidak menggunakan waktu sesuai petunjuk yang disarankan pada pengerjaan soal. Peserta didik hanya membutuhkan waktu 30 – 45 menit untuk mengerjakan soal *post-test*. Selain itu, pada proses pembelajaran selama 3 kali pertemuan juga terdapat beberapa kendala, yaitu : pada pertemuan pertama, LCD untuk menampilkan video dalam membantu peserta didik mengemukakan isu-isu/

masalah pada kegiatan pendahuluan sesaat setelah pembelajaran dimulai tiba-tiba tidak bisa digunakan. Sehingga peserta didik diharuskan pindah ruangan ke laboratorium kimia yang menyebabkan waktu untuk pembelajaran menjadi berkurang. Pembelajaran di laboratorium juga dinilai kurang efektif karena ruangan terlalu luas dengan pencahayaan yang redup sehingga menyebabkan suasana belajar kurang kondusif. Peserta didik seringkali berdiskusi sendiri dengan teman sebangkunya tanpa pengarahan guru, walaupun sudah diingatkan berkali-kali oleh guru maupun observer. Namun, pada saat guru menjelaskan di depan kelas, pada saat guru mengajak berdiskusi terkait materi yang diajarkan, hanya beberapa peserta didik yang berpartisipasi aktif menjawab, merespon, serta bertanya kepada guru, sedangkan peserta didik yang lain lebih memilih pasif sebagai pendengar.

Pembelajaran fisika pada materi pokok usaha dan energi dengan menggunakan model STS ini diajarkan oleh peneliti di depan kelas. Hal ini memberi dampak, ada beberapa peserta didik yang kurang menghargai peneliti sebagai guru yang mengajar di depan kelas. Mereka menilai bahwa yang mengajar bukan guru sesungguhnya sehingga peserta didik tidak bersungguhsungguh pada saat mengerjakan soal tes. Ujicoba juga hanya dilakukan satu kali saja, karena mengingat keterbatasan waktu, yaitu sekolah akan segera melakukan ujian tengah semester sehingga sekolah tidak memperbolehkan untuk melanjutkan penelitian.

5. Pencapaian Sikap Kerjasama

Kegiatan pembelajaran pertemuan II dilakukan secara berkelompok. Sebelum peserta didik duduk secara berkelompok, guru memberikan penjelasan terlebih dahulu secara singkat terkait energi alternatif, selanjutnya peserta didik dipersilakan untuk berkelompok sesuai kelompoknya. Dalam satu kelompok yang terdiri dari 4 peserta didik, masing-masing peserta didik akan bekerjasama selama pembelajaran berlangsung untuk melakukan kegiatan praktikum percobaan pembuatan bel listrik dan diskusi sesuai panduan yang ada di LKPD 1. Kegiatan yang berlangsung selama pembelajaran diharapkan dapat memupuk sikap kerjasama di antara peserta didik.

Sikap kerjasama peserta didik tersebut dijaring menggunakan lembar observasi dan angket sikap kerjasama. Sikap kerjasama dinilai menggunakan lembar observasi kegiatan peserta didik pada saat melakukan percobaan pembuatan bel listrik dan saat diskusi menyelesaikan permasalahan pada LKPD 1 secara berkelompok yang dilakukan oleh 4 observer. Setiap observer mengamati dua kelompok yang letaknya berdekatan. Hasil yang diperoleh adalah 76,67% dengan kategori sangat baik dan 23,33% dengan kategori baik. Selain dengan menggunakan lembar observasi, sikap kerjasama juga dinilai menggunakan angket. Masing-masing peserta didik menilai diri sendiri bagaimana pencapaian sikap kerjasama menggunakan angket yang diberikan oleh peneliti setelah pembelajaran berakhir. Hasil yang diperoleh adalah 83,33% dengan kategori sangat baik dan 16,67% dengan kategori baik. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pencapaian

kerjasama peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates pada materi pokok usaha dan energi dengan menggunakan model pembelajaran STS adalah sangat baik dengan presentase sebanyak 80% dan baik dengan presentase sebanyak 20% dari keseluruhan subjek penelitian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS pada materi pokok usaha dan energi layak digunakan untuk pembelajaran di SMA. Hal tersebut berdasarkan hasil validasi oleh validator ahli dan validator praktisi, bahwa rerata nilai validasi perangkat pembelajaran fisika berupa silabus, RPP, LKPD, lembar penilaian berbasis model pembelajaran STS dari seluruh aspek dalam kategori sangat baik serta perangkat tersebut termasuk reliabel.
2. Penguasaan materi peserta didik dalam kategori tinggi (3,33%), sedang (26,67%), dan rendah (70,00%). Dilihat dari rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* secara keseluruhan yang diperoleh peserta didik tidak ada peningkatan penguasaan materi peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS.
3. Pencapaian sikap kerjasama peserta didik tercermin dalam skor hasil observasi diperoleh 76,67% dalam kategori sangat baik dan 23,33% kategori baik, sedangkan menurut hasil analisis angket kerjasama, pencapaian kerjasama peserta didik sebanyak 83,33% katagori sangat baik dan 16,67% kategori baik. Berdasarkan lembar observasi dan angket dirata-rata

menunjukkan sikap kerjasama dengan hasil sangat baik (80,00%) dan baik (20,00%) dari keseluruhan peserta didik.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS sehingga guru perlu perhatian ekstra untuk mengondisikan peserta didik dalam pembelajaran di kelas.
2. Alokasi waktu kegiatan pembelajaran di kelas untuk setiap pertemuan dinilai masih kurang untuk mencapai indikator-indikator yang telah termuat di dalam RPP. Hal tersebut terjadi karena pada saat melaksanakan uji coba lapangan operasional terdapat masalah teknis, yaitu LCD di kelas tidak dapat berfungsi dengan baik. Untuk itu, peserta didik diharuskan pindah ruangan lain sehingga menyebabkan waktu untuk pembelajaran berkurang. Akibatnya pembelajaran di kelas kurang maksimal.
3. Pelaksanaan uji coba hanya dilaksanakan satu kali karena keterbatasan waktu yaitu adanya pelaksanaan ujian tengah semester di sekolah sehingga sekolah tidak memperbolehkan untuk melanjutkan penelitian.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan pada tahap lebih lanjut sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STS yang telah disusun dapat langsung digunakan oleh guru dalam pembelajaran fisika di kelas.
2. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran fisika berbasis STS sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil pembelajaran yang optimal.
3. Perlu dilakukan penelitian sejenis yang berkaitan dengan materi lain dengan menggunakan model pembelajaran STS, tentunya dengan karakteristik peserta didik yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih baik.
4. Sebelum melakukan pembelajaran dipastikan segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran, baik secara teknis maupun pelaksanaan tidak bermasalah. Selain itu perlu memperhatikan pemilihan waktu untuk penelitian, agar penelitian terlaksana sesuai dengan perencanaan dan tidak tertunda.

DAFTAR PUSTAKA

- Anna Poedjiadi. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan UPI.
- Arum Mawardani. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Thinking Activity Berbasis Penilaian Kerja Amali (PEKA) untuk Ketercapaian Hasil Belajar Materi Pokok Gerak Lurus Peserta Didik SMA*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Asy'ari Muslichah. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- BALITBANG KEMDIKBUD. (2012). Diakses dalam litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa pada 23 Februari 2016.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- _____. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : BNSP.
- Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Standar kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Giancoli, Douglas C. (2014). *Fisika Prinsip dan Aplikasi Jilid I Edisi Ketujuh*. (Alih Bahasa: Irzam Hardiansyah). Jakarta : Erlangga.
- Harold, R. Hunherford & Trudi L. (1990). *Science Technology Society Investigating and Evaluating STS Issues and Solution*. Stipes Publishing Company : Houses Texas.
- Lawse, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Journal Personnel Phsycology*. Hlm. 536-575.
- Marthen Kanginan. (2013). *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

- Meltzer, David E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains In Physics: A Possible "Hidden Variable" In Diagnostic Pretest Scores*. Departement of Physics and Astronomy, Iowa State University Journal. Diambil pada tanggal 23 Februari 2016 dari http://www.physicseducation.net/docs/Addendum_on_normalized_gain.pdf.
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- _____. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nana Sudjana. (2005). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : SINAR BARU ALGENSINDO.
- Nini Subini, dkk. (2012). *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Nurul Janah, dkk. (2015). *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Oemar Hamalik. (2003). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ormrod, Jeanne Ellis. (2008). *Psikologi Pendidikan Terjemahan Edisi Keenam Jilid 1*. (Penerjemah: Wahyu Indiaty, dkk). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pee, Barbel, et al. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. *Journal of Medical Education*. Hlm. 575-585.
- Permendikbud. (2013). *Implentasi Kurikulum*. Jakarta : Kemdikbud.
- _____. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA*. Jakarta : Kemdikbud.
- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Sugihartono, dkk. (2013). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Supriyono Koes H. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika* . Yogyakarta: Jurusan FMIPA UNY.
- Soerjono Soekanto. (2002). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta : RajaGrafindo Persada.
- Thiagarajan, S; Semmel, D.S; Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana:Indiana University.

- Trianto. (2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual di Kelas*. Surabaya : Kencana Pranada Media Group.
- Tim Penulis. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. Jakarta : Pusat Bahasa Depertemen Pendidikan Nasional.
- Wartono. (2003). *Pengembangan Program Pengajaran Fisika Jurusan Fisika Fakultas Fisika dan IPA*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Zuhdan K. Prasetyo, dkk. (1998). *Kapita Selektta Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Perangkat Pembelajaran

1. Silabus
2. RPP
3. LKPD 1
4. LKPD 2
5. Kisi-Kisi dan Rubrik Penilaian LKPD 1
6. Kisi-Kisi dan Rubrik Penilaian LKPD 2
7. Soal *Pre-test*
8. Soal *Post-test*
9. Kisi-Kisi *Pre-test*
10. Kisi-Kisi *Post-test*
11. Angket Sikap Kerjasama
12. Lembar Observasi Sikap Kerjasama

SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI MIA 4 / 1

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|---|--|------------------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan | Usaha dan Energi <ul style="list-style-type: none">Definisi usaha. | <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | Tugas | 6 JP | Sumber |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|---|---|-------------------|--|
| <p>keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.</p> <p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. • Hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. • Menghitung usaha dari grafik. • Usaha oleh gaya tunggal dan usaha oleh berbagai gaya. • Bentuk dan sumber energi serta perubahannya. • Energi kinetik • Energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas. • Hukum kekekalan energi mekanik. | <ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah yang berkaitan dengan konsep usaha, perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian, bentuk dan sumber energi serta perubahannya, energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial Newton dan energi | Menyelesaikan permasalahan tentang isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan peserta didik yang berkaitan dengan usaha dan energi yang dihubungkan dengan teknologi. | (2 x 3 pertemuan) | <ul style="list-style-type: none"> • Kanginan, Marthen. (2013). <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga. • Subagya, Hari. (2013). <i>Konsep dan Penerapan Fisika SMA/MA Kelas XI</i>. Jakarta : Bumi Aksara |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|--|--|---|--|---------------|--|
| <p>sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> <p>3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.</p> <p>4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.</p> | <p>1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.</p> <p>2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun,</p> | <p>potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dihubungkan dengan teknologi.</p> <p>Pembentukan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan demonstrasi sederhana berkaitan dengan konsep usaha, perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian, bentuk dan sumber energi serta perubahannya, energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial | <p>Observasi</p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok kerjasama dan kreativitas.</p> <p>Angket</p> <p>Angket kerjasama kegiatan diskusi kelompok dalam melakukan</p> | | <ul style="list-style-type: none"> Tipler, Paul A. (2001). <i>Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga</i>. Jakarta: Erlangga. Buku referensi dan artikel yang sesuai. |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|---|---|---|---------------|----------------|
| | <p>hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>2.1.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> | <p>gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p><i>Aplikasi Konsep</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan aplikasi konsep usaha dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru. Menganalisis hasil percobaan pembuatan bel listrik | <p>percobaan perubahan bentuk energi.</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis tentang usaha dan energi. Tes kreativitas . Tes berpikir kritis. | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--|--|-----------|---------------|----------------|
| | <p>3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha.</p> <p>3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.</p> <p>3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</p> <p>3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.</p> <p>3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.</p> | <p>dalam mengaplikasikan konsep perubahan bentuk energi di kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam menyelesaikan gerak <i>Roller Coaster</i>. <p><i>Pemantapan Konsep</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi hasil diskusi peserta didik. | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|---|---|-----------|---------------|----------------|
| | <p>3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</p> <p>3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</p> <p>3.3.10 Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p>4.3.1 Mengaplikasikan konsep usaha dalam</p> | <p>Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan penilaian kerjasama dalam bekerja kelompok melakukan percobaan perubahan bentuk energi yang diterapkan dalam pembuatan bel listrik. Melakukan penilaian kreativitas dalam merangkai percobaan bel listrik dan membuat skema perubahan bentuk energi. | | | |

| Kompetensi Dasar | Materi Pokok | Pembelajaran | Penilaian | Alokasi Waktu | Sumber Belajar |
|------------------|--|--|-----------|---------------|----------------|
| | <p>penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.</p> <p>4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Melakukan penilaian berpikir kritis untuk menganalisis bentuk-bentuk energi di gerak <i>Roller Coaster</i> menggunakan hukum kekekalan energi mekanik. | | | |

Yogyakarta, 22 September 2016

Mengetahui
Kepala SMA N 1 Wates

Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Slamet Riyad
NIP. 19580814 198701 1 001

Fx. Sukindar, S.Pd
NIP. 19630821 198703 1 017

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|------------------|---------------------------|
| Sekolah | : SMA N 1 Wates |
| Mata Pelajaran | : Fisika |
| Kelas / Semester | : XI MIA 4 / 1 |
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Alokasi Waktu | : 6 JP (2 x 3 pertemuan) |

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar (KD)

KD pada KI-1

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.

KD pada KI-2

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

KD pada KI-3

- 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

KD pada KI-4

- 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi**Indikator KD 1.1**

- 1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.

Indikator KD 2.1

- 2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.1.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

Indikator KD 3.3 dan KD 4.3**Pertemuan Pertama**

- 3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha.
- 3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
- 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.

3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.

4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

Pertemuan Kedua

3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.

3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.

4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.

Pertemuan Ketiga

3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.

3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

3.3.10 Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.

4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

4.3.5 Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

1. Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.
2. Peserta didik dapat membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
3. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
4. Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.
5. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.
6. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

Pertemuan Kedua

1. Peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
2. Peserta didik dapat mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.
3. Peserta didik dapat mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan

Pertemuan Ketiga

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.
3. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.
4. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
5. Peserta didik dapat mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
6. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

E. Materi Pembelajaran

1. Materi Pembelajaran Reguler

a. Usaha

- 1) Definisi usaha.
- 2) Beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
- 3) Hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 4) Menghitung usaha dari grafik.
- 5) Usaha oleh gaya tunggal dan usaha oleh berbagai gaya.

b. Energi

- 1) Bentuk dan sumber energi serta perubahannya.
- 2) Energi kinetik.
- 3) Energi potensial .
 - Energi potensial gravitasi konstan dan energi potensial gravitasi Newton.
 - Energi potensial pegas.

- 4) Hukum kekekalan energi mekanik.

c. Materi Pengayaan

- 1) Energi Potensial Gravitasi.
- 2) Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

d. Materi Remedial

Menyesuaikan dengan materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik

F. Metode/ Model Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran : *Sains, Technology and Society* (Pendahuluan/Invitasi, Pembentukan Konsep, Aplikasi Konsep, Pemantapan Konsep dan Penilaian).
- b. Metode : Eksperimen, demonstrasi, observasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (2x 45 menit)

Metode : demonstrasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|--|-----------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam. Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa. Guru mengkondisikan kelas. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi. Guru memberikan motivasi dan apersepsi mengenai pentingnya belajar materi usaha dan energi. Motivasi <i>“Kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta mencoba digambarkan oleh orang Fisika, misalnya dalam konsep usaha dan energi seperti yang akan kita pelajari</i> | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membalas salam dari guru. Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa. Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas. Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab terhadap apa yang ditanyakan guru dengan antusias. | 15 menit |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|-------------|--|---|-----------------|
| | <p><i>bersama”</i> Apersepsi <i>“Masih ingatkah kalian mengenai konsep gaya dan perpindahan yang sudah di pelajari di kelas X?”</i> <i>“Apa itu gaya?”</i> <i>”Apa itu perpindahan?”</i> <i>“Apakah benda yang diberikan gaya selalu mengalami perpindahan?”</i> <i>“Mengapa demikian?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama. | |
| Inti | <p><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi. Guru menambahkan contoh isu-isu/ masalah-masalah yang berkaitan dengan konsep usaha yang ditampilkan menggunakan video 1 untuk membimbing peserta didik dapat merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian. Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu/ masalah-masalah yang telah diungkapkan dapat terjadi. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan apa yang mereka ketahui dari pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian dengan dihubungkan teknologi. Peserta didik memperhatikan video 1 dengan seksama agar dapat merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian Peserta didik mencoba menjawab penyebab isu-isu/ masalah-maslah itu dapat terjadi. | 65 menit |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|---|---|---------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan agar terjadi diskusi antar peserta didik. <p>Pembentukan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan secara umum mengenai definisi usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian sesuai dengan apa yang telah dipaparkan melalui isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan teknologi di lingkungan peserta didik. Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha dalam Fisika berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri. <i>“Guru memperagakan mendorong tembok tetapi tembok tersebut tidak bergerak. Mengapa hal ini dapat terjadi?”</i> Guru meminta perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas melakukan demonstrasi sederhana untuk memahami usaha oleh berbagai gaya. Misalnya: <i>“Satu peserta didik memperagakan mendorong meja, sementara dua peserta didik bersama-sama memperagakan mendorong meja, maka meja yang didorong dua orang lebih mudah bergerak dibandingkan yang didorong oleh satu orang saja”</i> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik saling berdiskusi melengkapi jawaban. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru yang sedang memaparkan definisi usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian dengan seksama. Peserta didik memperhatikan dan menanggapi demonstrasi sederhana yang dilakukan guru di depan kelas. Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas dan memperagakan sesuai instruksi dari guru. Peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum jelas berkaitan | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|--|---|---------------|
| | <p>bagian mana dari penjelasan dan demonstrasi sederhana oleh guru dan perwakilan peserta didik yang kurang dapat dimengerti peserta didik atau mengenai hal-hal yang belum jelas berkaitan dengan isu-isu/ masalah-masalah yang telah dipaparkan sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penjabaran materi usaha agar peserta didik dapat merumuskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan serta menggambarkan grafik usaha yang dilakukan oleh benda menggunakan PPT 1. • Guru memberikan pengarahan agar peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan pembagian kelompok dilakukan secara acak agar adil. <p>Aplikasi Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru. • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait tugas yang diberikan guru secara berkelompok. | <p>dengan demonstrasi guru dan perwakilan peserta didik maupun dari pemaparan isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan teknologi yang ada di lingkungan peserta didik untuk merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta keseharian dan usaha oleh satu gaya serta oleh berbagai gaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan PPT 1 yang ditampilkan guru dan mencatat penjelasan guru dengan seksama. • Peserta didik memperhatikan dan melaksanakan pengarahan yang dilakukan oleh guru. • Peserta didik memperhatikan pengarahan dari guru untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru. • Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru. | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------------|--|--|-----------------|
| | <p>Pemantapan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menawarkan perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi usaha yang belum dimengerti oleh peserta didik. <p>Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik mengumpulkan jawaban secara berkelompok di meja guru lalu melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik. Guru melakukan penilaian kerjasama yang dilakukan oleh peserta didik selama bekerja kelompok. | <ul style="list-style-type: none"> Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Peserta didik memberi tanggapan dari penjelasan guru. Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dimengerti terkait materi usaha yang diberikan oleh guru. Peserta didik menunggu hasil penilaian dari guru. | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran materi usaha. Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang bentuk dan sumber energi serta perubahannya dalam kehidupan sehari-hari. Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimpulkan pelajaran materi usaha dengan dipandu oleh guru. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru. Peserta didik berdoa penutup. | 10 menit |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|---------------|---|---|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam penutup. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam. | |
| Jumlah | | | 90 menit |

2. Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Metode : eksperimen, observasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|--|-----------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam. Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa. Guru mengkondisikan kelas. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya belajar materi energi. <i>“Dalam kehidupan sehari-hari, hal-hal yang kita jumpai tidak jauh dari konsep energi. Mengapa mempelajari materi energi menjadi sangat penting, apalagi sebagai orang Fisika?”</i> Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membalas salam dari guru. Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa. Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas. Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab apa yang ditanyakan guru dengan antusias. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama. | 5 menit |
| Inti | <p><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik agar dapat mengemukakan isu-isu/ masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencoba mengungkapkan isu-sisu/ masalah-masalah yang mereka ketahui di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalamannya yang dihubungkan dengan teknologi terkait materi bentuk dan sumber energi serta perubahannya. | 80 menit |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|---|---|---------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru menambahkan contoh isu/ masalah yang berkaitan dengan bentuk dan sumber energi dengan menampilkan artikel yang dikutip dari beberapa surat kabar untuk memaparkan kelangkaan sumber energi dalam PPT 2. Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu/ masalah yang telah ditampilkan guru dapat terjadi. Guru memberikan kesempatan diskusi antar peserta didik untuk mendiskusikan pengaruh negatif dan positif kelangkaan sumber energi di masyarakat. <p>Pembentukan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum selain sumber energi yang sudah ditampilkan dalam isu/ masalah kelangkaan sumber energi. Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik agar dibagi dalam 11 kelompok untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi. Guru memberikan permasalahan melalui LKPD 1 yang memungkinkan peserta didik melakukan percobaan perubahan bentuk energi yang diterapkan dalam percobaan bel listrik sehingga peserta didik dapat mengetahui secara jelas perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan artikel yang dikutip dari beberapa surat kabar dan ditampilkan guru berkaitan dengan kelangkaan sumber energi dalam PPT 2. Peserta didik menjawab penyebab isu yang ditampilkan guru dapat terjadi. Peserta didik saling berdiskusi dan melengkapi jawaban antar peserta didik. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dengan seksama. Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi. Peserta didik menerima LKPD 1 yang diberikan oleh guru sebagai panduan melakukan percobaan bel listrik. | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|--|--|---------------|
| | <p>memberikan gambaran pemanfaatan perubahan bentuk energi secara langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya bagian mana dari LKPD 1 sebagai pedoman melakukan percobaan perubahan bentuk energi dalam bel listrik yang belum jelas. Guru mengarahkan peserta didik agar melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1. <p>Aplikasi Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik agar mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sesuai hasil percobaan dan jawaban hasil diskusi dalam LKPD 1. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai aplikasi konsep dari permasalahan diskusi yang diberikan dalam LKPD 1. <p>Pemantapan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. Guru menekankan kembali bahwa energi adalah kekal, | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait LKPD 1 yang diberikan guru sebagai pedoman melakukan percobaan perubahan bentuk energi dalam bel listrik. Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok dan menuliskan hasilnya pada LKPD 1. Peserta didik mengungkapkan penyelesaian aplikasi konsep perubahan bentuk energi dalam sesuai hasil percobaan LKPD 1. Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait aplikasi konsep dari permasalahan diskusi yang diberikan dalam LKPD 1. Peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru. Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru dalam | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------------|--|--|-----------------|
| | <p>tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan hanya dapat dilakukan perubahan bentuk energinya seperti yang dilakukan dalam percobaan.</p> <p>Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan penilaian kerjasama yang dilakukan peserta didik dalam melakukan percobaan dan merumuskan jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1 yang dikerjakan peserta didik secara berkelompok. Guru melakukan penilaian kreativitas berdasarkan tugas individual dalam LKPD 1 yang dilakukan peserta didik secara mandiri. | <p>menekankan bahwa energi adalah kekal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menunggu hasil penilaian dari guru. | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu Energi Kinetik, Energi Potensial dan Kekekalan Energi Mekanik. Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup. Guru mengucapkan salam penutup. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik ikut berperan aktif dalam menyimpulkan pembelajaran hari ini. Peserta didik mendengarkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. Peserta didik berdoa penutup. Peserta didik menjawab salam dari guru. | 5 menit |
| Jumlah | | | 90 menit |

3. Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Metode : observasi, demonstrasi, tanya jawab, diskusi.

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|--------------------|---|---|-----------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam. Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa. Guru mengkondisikan kelas. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi. Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya belajar mengenai energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membalas salam dari guru. Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa. Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas. Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab apa yang ditanyakan guru. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama. | 5 menit |
| Inti | <p><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi. Guru menambahkan contoh isu-isu/ masalah-masalah dalam lingkungan peserta didik yang berkaitan dengan energi kinetik, | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencoba mengungkapkan isu-isu atau masalah-masalah yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik yang mereka ketahui dikaitkan dengan teknologi. Peserta didik memperhatikan video 2 dengan seksama. | 80 menit |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|---|---|---------------|
| | <p>energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik dikaitkan dengan teknologi dan ditampilkan menggunakan video 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu atau masalah-masalah yang telah diungkapkan peserta didik dan ditampilkan oleh guru dapat terjadi. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sebangku. <p>Pembentukan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik. Guru mengarahkan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana agar peserta didik lebih memahami materi energi kinetik yang sering dijumpai di lingkungan peserta didik. Misalnya: <i>“Peserta didik diminta menjatuhkan pulpen, kemudian mana bunyi yang paling nyaring dengan ketinggian yang berbeda. Mengapa bunyi nyaring dapat terjadi? Apa penyebabnya?”</i> | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab penyebab isu-isu atau masalah-masalah yang diungkapkan dan ditampilkan oleh guru dapat terjadi. Peserta didik saling melengkapi jawaban hasil diskusi dengan teman sebangku. Peserta didik memperhatikan penjelasan umum yang dilakukan guru. Peserta didik melakukan demonstrasi yang diinstruksikan guru secara bersama-sama. | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------|--|--|---------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan demonstrasi untuk memahami hukum kekekalan energi mekanik. Misalnya: <i>“Guru menyalakan lampu neon kemudian peserta didik menjelaskan perubahan energi yang terjadi”</i> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya bagian mana dari penjelasan dan demonstrasi sederhana yang kurang dimengerti peserta didik. Guru memberikan penjabaran materi energi kineti, energi potensial dan energi mekanik menggunakan PPT 3. <p>Aplikasi Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik yang sudah dipelajari dengan membagikan LKPD 2 kepada masing-masing peserta didik. Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai permasalahan LKPD 2 yang diberikan guru. <p>Pemantapan Konsep</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru dan menjelaskan konsep kekekalan energi mekanik. Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait demonstrasi yang dilakukan peserta didik sendiri. Peserta didik memperhatikan PPT 3 yang ditampilkan guru sambil mencatat penjelasan guru. Masing-masing peserta didik menerima LKPD 2 yang dibagikan guru untuk mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik. Peserta didik menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. Peserta didik menanyakan apa yang belum jelas mengenai permasalahan LKPD 2 yang diberikan guru. Peserta didik memperhatikan pemantapan konsep yang disampaikan guru. | |

| Kegiatan | Aktivitas Guru | Aktivitas Peserta Didik | Alokasi Waktu |
|----------------|--|---|-----------------|
| | <p>miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik.</p> <p>Penilaian</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menunggu hasil penilaian guru. | |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini. Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup. Guru mengucapkan salam penutup. | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik ikut berperan aktif dalam menyimpulkan pembelajaran hari ini. Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru. Peserta didik berdoa penutup. Peserta didik menjawab salam dari guru. | 5 menit |
| Jumlah | | | 90 menit |

H. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui angket dan observasi kerja kelompok. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis yaitu *pretest* dan *posttest*.

2. Instrumen Penilaian

- a. Instrumen lembar observasi meliputi:
 - 1) Lembar observasi kerjasama peserta didik.
 - 2) Lembar observasi kreativitas peserta didik.
- b. Instrumen angket kerjasama peserta didik.
- c. Instrumen tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda dan tes berpikir kritis.

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

- a. Program pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang sudah melampaui KKM.

- b. Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang belum melampaui KKM.

I. Media, Alat, Sumber Belajar

1. Media

- | | |
|------------|------------|
| a. PPT 1 | e. Video 2 |
| b. PPT 2 | f. Artikel |
| c. PPT 3 | g. LKPD 1 |
| d. Video 1 | h. LKPD 2 |

2. Alat dan Bahan

- | | |
|---------------|------------------------|
| a. Leptop | f. Whiteboard |
| b. LCD | g. Tembok |
| c. Speaker | h. Meja di kelas |
| d. Proyektor | i. Puplen |
| e. Alat tulis | j. Lampu neon di kelas |

3. Sumber Pembelajaran

- Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- Subagya, Hari. (2013). *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Tipler, Paul A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Buku referensi dan artikel yang sesuai.

Yogyakarta, 22 September 2016

Mengetahui

Kepala SMA N 1 Wates

Guru Mata Pelajaran Fisika

Drs. Slamet Riyadi

NIP. 19580814 198701 1 001

Fx. Sukindar, S.Pd

NIP. 19630821 198703 1 017



LKPD 1

- FISIKA SMA -

KELAS XI-MIA



PERUBAHAN BENTUK ENERGI



**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

(LKPD)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Wates

Kelas/ Semester : XI MIA 4 / 1

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul : Perubahan Bentuk Energi

HARI, TANGGAL :

KELAS :

ANGGOTA :

1.

2.

3.

4.

A. Kompetensi Dasar

3.3.6 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.

4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari minimal dua buah.

B. Tujuan :

1. Menyebutkan perubahan bentuk energi pada eksperimen bel listrik.
2. Menyebutkan berbagai alat yang menggunakan perubahan bentuk energi minimal dua buah.
3. Mengidentifikasi bentuk energi hasil perubahan yang dimanfaatkan secara langsung.



[illegible]

1. Alat

- Gunting
- Obeng

2. Bahan

- Kabel sepanjang 50 cm
- Selotip khusus kabel
- Lampu 5 watt warna



- 1 *fitting* lampu (rumahan lampu)





- 1 saklar



- 1 steker (untuk menyambung ke stop kontak)



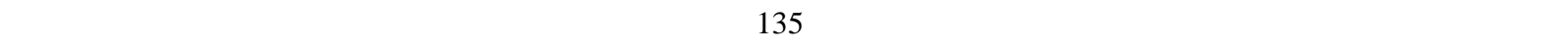
- 1 bel listrik



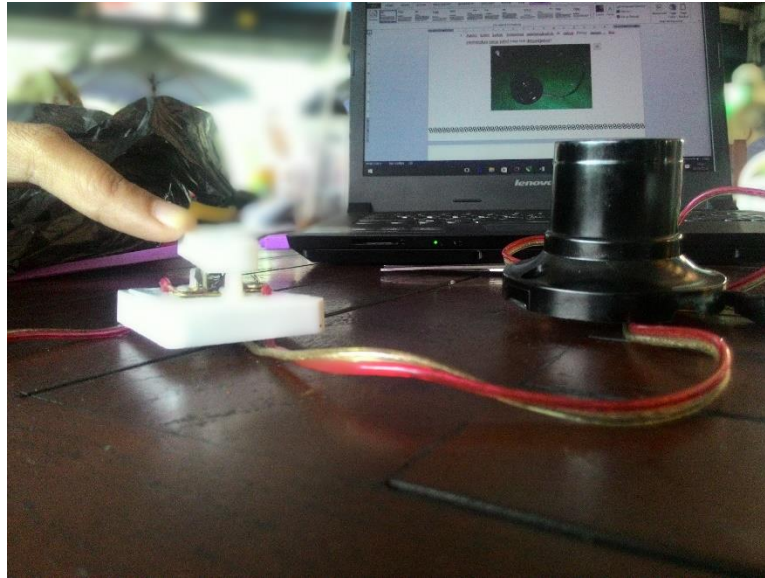


135

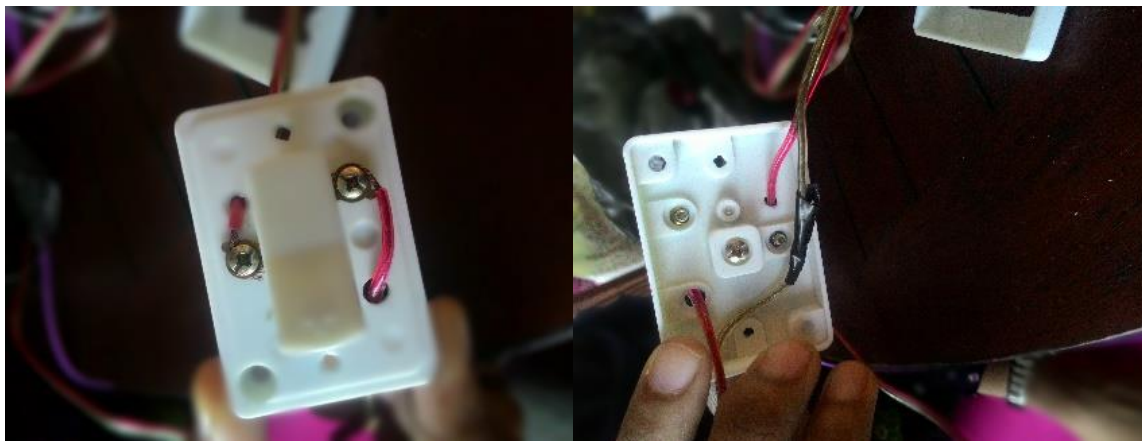
- 135



3. Ambil kabel kedua, kemudian sambungkanlah di dalam *fitting* lampu, dan sambungkan ujung kabel yang lain dengan saklar!



4. Sambungkanlah kabel yang tersambung dengan saklar, kemudian paralelkan dengan sisa kabel sepanjang 30 cm!



5. Sambungkan ujung kabel sepanjang 30 cm dengan steaker!





Buatlah laporan sementara yang ditandatangani oleh guru dengan data sebagai berikut:

F. Data Hasil Percobaan

| *) | Bola Lampu | | Bel Listrik | |
|------------|------------|---------------|-------------|----------------|
| | Menyala | Tidak Menyala | Berbunyi | Tidak Berbunyi |
| Uji Coba 1 | | | | |
| Uji Coba 2 | | | | |
| Uji Coba 3 | | | | |

*) Guru memeriksa apakah bel listrik yang dirangkai peserta didik berhasil berbunyi atau tidak, dan apakah lampu menyala atau tidak.

G. Bahan Diskusi

1. Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada percobaan ini? Jelaskan!
- Jawab:
- a.

.....

.....
- b.

.....

.....
- c.

.....

.....
2. Sebutkan contoh alat lain yang memanfaatkan perubahan bentuk energi menjadi bentuk yang lain yang ada di sekitar kita serta perubahan bentuk energinya! (minimal 2)
- Jawab:





a.

Perubahan bentuk energinya:

-
.....
-
.....

b.

Perubahan bentuk energinya:

-
.....
-
.....

3. Dari jawaban nomor 1 dan nomor 2, bentuk energi manakah yang kita gunakan secara langsung?

Jawab:

.....
.....

H. Kesimpulan

.....
.....
.....
.....
.....





LKPD 2

- FISIKA SMA -

KELAS XI-MIA



ANALISIS GERAK PADA ROLLER COASTER



JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Wates

Kelas/ Semester : XI MIA 4 / 1

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul : Analisis Gerak pada *Roller Coaster*

Nama :

HARI, TANGGAL :

KELAS :

A. Kompetensi Dasar

4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

B. Tujuan :

1. Menganalisis bentuk energi yang terdapat dalam fenomena gerak pada *Roller Coaster*.
2. Menganalisis ketinggian minimum pada *Roller Coaster*.





Perhatikan gambar berikut ini !!



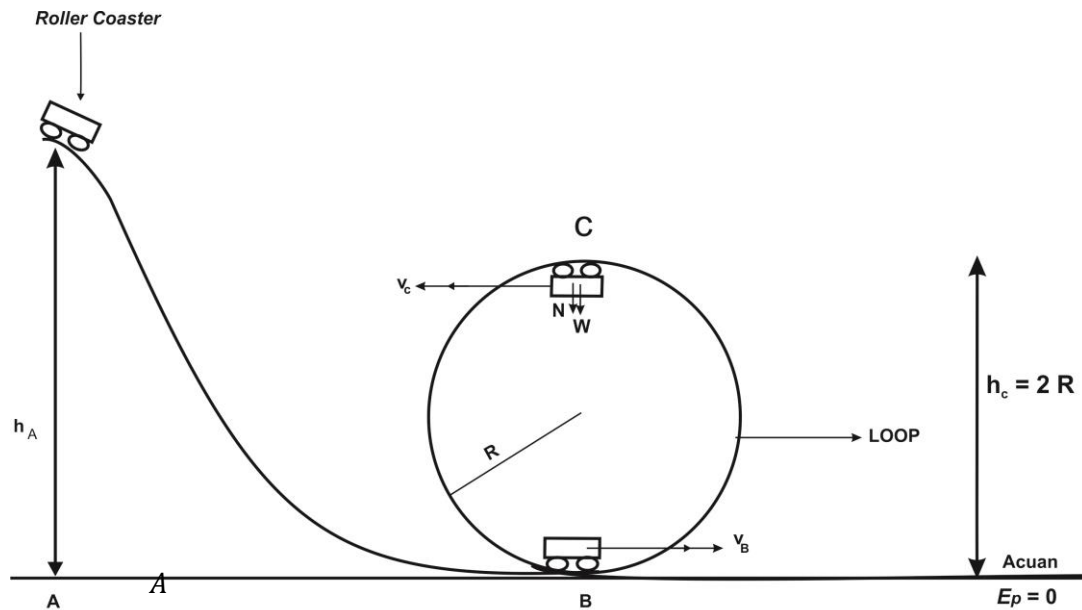
Roller Coaster adalah wahana permainan berupa kereta yang dipacu dengan kecepatan tinggi pada jalur rel khusus, biasanya terletak di atas tanah yang memiliki ketinggian yang berbeda-beda. Rel ini ditopang oleh rangka baja yang disusun sedemikian rupa. Wahana ini pertama kali ada di Disney Land Amerika Serikat.

1. Bentuk energi apa sajakah yang terdapat dalam fenomena gerak *Roller Coaster*? (Sebutkan dan jelaskan kapan dan dimana bentuk energi itu terjadi!)

| Bentuk Energi | Penjelasan |
|---------------|---|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |



2. Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat *Roller Coaster* dilepas agar *Roller Coaster* dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus keluar dari loop?



KISI-KISI LKPD 1

Nama Sekolah : SMA N 1 Wates

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIA 4

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul LKPD : Perubahan Bentuk Energi

Alokasi Waktu : 60 menit

Pertemuan ke : 2 (dua)

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-------|---|---|---|-------------|--|
| 3.3.6 | Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi pada percobaan membuat bel listrik. | Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada percobaan ini? Jelaskan! | C1 | <ul style="list-style-type: none">• Energi listrik menjadi energi bunyi.• Energi listrik menjadi energi cahaya.• Energi cahaya menjadi energi panas. |

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-------|--|--|--|-------------|---|
| 4.3.2 | Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari minimal dua buah. | Peserta didik dapat mengidentifikasi contoh peralatan yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang digunakan sehari-hari serta perubahan bentuk energinya. | Sebutkan contoh alat lain yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang ada di sekitar menjadi bentuk energi lain serta perubahan bentuk energinya! (minimal 2) | C2 | <p>Pada setrika listrik;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi listrik menjadi energi panas <p>Pada sepeda yang dilengkapi lampu dengan tenaga dinamo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi gerak menjadi energi listrik • Energi listrik menjadi energi cahaya |
| | | Peserta didik dapat menganalisis bentuk perubahan energi yang dapat digunakan secara langsung. | Dari jawaban nomor 1 dan nomor 2, bentuk energi manakah yang kita gunakan secara langsung? | C4 | <ul style="list-style-type: none"> • Energi panas matahari untuk mengeringkan pakaian. |

RUBRIK PENILAIAN LKPD 1

Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator : 3.3.6 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.

4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.

| No | Kunci Jawaban | Skor | Indikator |
|----|---|------|---|
| 1. | <ul style="list-style-type: none"> Energi listrik menjadi energi bunyi. Energi listrik menjadi energi cahaya. Energi cahaya menjadi energi panas. | 3 | Menyebutkan tiga perubahan bentuk energi dengan benar. |
| | | 2 | Menyebutkan dua perubahan bentuk energi dengan benar. |
| | | 1 | Menyebutkan satu perubahan bentuk energi dengan benar. |
| 2. | Pada setrika listrik; <ul style="list-style-type: none"> Energi listrik menjadi energi panas Pada sepeda yang dilengkapi lampu dengan tenaga dinamo; <ul style="list-style-type: none"> Energi gerak menjadi energi listrik Energi listrik menjadi energi cahaya | 6 | Mencontohkan lebih dari 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar. |
| | | 5 | Mencontohkan lebih dari 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat. |
| | | 4 | Mencontohkan 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar. |
| | | 3 | Mencontohkan 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat. |

| No | Kunci Jawaban | Skor | Indikator |
|----|---|------|--|
| | | 2 | Mencontohkan 1 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar. |
| | | 1 | Mencontohkan 1 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat. |
| 3. | <ul style="list-style-type: none"> Energi panas matahari untuk mengeringkan pakaian. | 3 | Menyebutkan lebih dari satu energi yang digunakan secara langsung dengan deskripsi yang benar. |
| | | 2 | Menyebutkan satu energi yang digunakan secara langsung dengan deskripsi yang benar. |
| | | 1 | Menyebutkan energi yang digunakan secara langsung, namun dengan deskripsi yang kurang tepat. |

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh peserta didik}}{12} \times 100$$

KISI-KISI LKPD 2

Nama Sekolah : SMA N 1 Wates

Mata Pelajaran : Fisika


Kelas/ Semester : XI MIA 4

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul LKPD : Analisis Gerak pada *Roller Coaster*

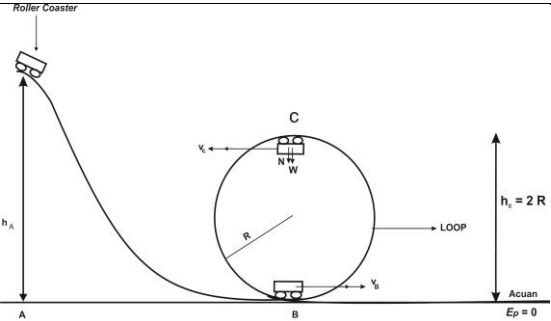
Alokasi Waktu : 45 menit

Pertemuan ke : 2 (dua)

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-------|---|---|--|-------------|---|
| 4.3.3 | Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mendeskripsikan bentuk dari energi pada <i>Roller Coaster</i> . |  <p>Bentuk energi apa sajakah yang terdapat</p> | C2 | 1. Energi Potensial (E_p), yakni energi yang “dikandung” <i>Roller Coaster</i> dikarenakan oleh posisinya, bernilai maksimum ketika kereta berada di posisi puncak lintasan. Energi potensial bernilai nol di posisi “lembah” (posisi terendah) |

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---------------------------|-------------------------------|--|-------------|---|
| | | | pada gerak <i>Roller Coaster</i> ? (sebutkan dan jelaskan kapan dan dimana bentuk energi itu terjadi) | | <p>lintasan. Energi potensial diubah menjadi energi kinetik, ketika roller coaster bergerak menurun.</p> <p>2. Energi Kinetik (E_k), yakni energi yang dihasilkan oleh <i>Roller Coaster</i> karena geraknya (dalam hal ini kecepatan), bernilai nol ketika kereta di posisi puncak lintasan. Energi kinetik bernilai maksimum ketika kereta di posisi ‘lembah’ (posisi terendah) lintasan. Energi kinetik diubah menjadi energi potensial, ketika <i>Roller Coaster</i> bergerak naik.</p> <p>3. Dalam proses perubahan energi E_k menjadi E_p dan E_p</p> |

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---------------------------|--|---|-------------|---|
| | | | | | menjadi E_k , sebagian energi diubah menjadi energi panas (kalor) karena adanya gesekan (friksi). Misal, roda <i>Roller Coaster</i> dengan rel lintasan. Energi total sistem tidak bertambah atau berkurang. Energi “hanya” berubah bentuk (misal: E_k , E_p , kalor). |
| | | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian <i>Roller Coaster</i> . | Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat <i>Roller Coaster</i> dilepas agar <i>Roller Coaster</i> dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus keluar dari loop? | C4 | <p>Kecepatan minimum di titik tertinggi titik C</p> <p>gaya sentripetal dititik C = resultan dari N_C (gaya tekan tempat duduk pada orang) dan gaya berat orang = mg, maka:</p> $F_s = N_c + mg = \frac{mv^2_c}{R} ;$ <p>dimana R adalah jari-jari loop</p> |

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---------------------------|-------------------------------|--|-------------|---|
| | | |  | | <ul style="list-style-type: none"> Syarat kecepatan minimum di titik teringgi C, $v_{C \min}$ adalah $N_C = 0$, sehingga di peroleh $0 + mg = \frac{mv_C^2}{R}$ $v_{C \min} = \sqrt{gR}$ <p>Kecepatan minimum di titik terendah titik B.</p> Hukum kekekalan energi mekanik pada titik B dan C Titik terendah (titik B) Diketahui : E_p dititik $E_p = 0$ atau $h = 0$ $= mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$ $= mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$ <p>Kalikan kedua ruas persamaan</p> |

| No | Indikator Ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---------------------------|-------------------------------|------|-------------|---|
| | | | | | <p>dengan $\frac{2}{m}$ kita peroleh :</p> $2gh_B + v_B^2 = 2gh_C + v_C^2$ <ul style="list-style-type: none"> Perhatikan gambar di soal : $h_B = 0 ; h_C = 2R ;$ $v_{Cmin} = \sqrt{gR}$ <p>maka</p> $0 + v_B^2 = 2g(2R) + gR$ $v_B^2 = 5gR$ <p>Sehingga : $v_B = \sqrt{5gR}$</p> |

RUBRIK PENILAIAN LKPD 2

Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator : 4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

| No | Kunci Jawaban | Skor | Indikator |
|----|---|------|--|
| 1. | <p>1. Energi Potensial (E_p), yakni energi yang “dikandung” <i>Roller Coaster</i> dikarenakan oleh posisinya, bernilai maksimum ketika kereta berada di posisi puncak lintasan. Energi potensial bernilai nol di posisi “lembah” (posisi terendah) lintasan. Energi potensial diubah menjadi energi kinetik, ketika roller coaster bergerak menurun.</p> <p>2. Energi Kinetik (E_k), yakni energi yang dihasilkan oleh <i>Roller Coaster</i> karena geraknya (dalam hal ini kecepatan), bernilai nol ketika kereta di posisi puncak lintasan. Energi kinetik bernilai maksimum ketika kereta di posisi “lembah” (posisi terendah) lintasan. Energi kinetik diubah menjadi energi potensial, ketika <i>Roller Coaster</i> bergerak naik.</p> <p>3. Dalam proses perubahan energi E_k menjadi E_p dan E_p menjadi E_k, sebagian energi diubah menjadi energi panas (kalor) karena adanya gesekan (friksi). Misal, roda <i>Roller Coaster</i> dengan rel lintasan. Energi total sistem tidak bertambah atau berkurang. Energi “hanya” berubah bentuk (misal: E_k, E_p, kalor).</p> | 4 | Menyebutkan serta menjelaskan tiga bentuk energi dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 3 | Menyebutkan tiga bentuk energi dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 2 | Menyebutkan dua bentuk energi dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 1 | Menyebutkan satu bentuk energi dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |

| | | | |
|----|---|---|--|
| 2. | <p>Kecepatan minimum di titik tertinggi titik C</p> <p>gaya sentripetal di titik C = resultan dari N_C (gaya tekan tempat duduk pada orang) dan gaya berat orang = mg, maka:</p> $F_s = N_C + mg = \frac{mv_C^2}{R} ; \text{dimana } R \text{ adalah jari-jari loop}$ <ul style="list-style-type: none"> Syarat kecepatan minimum di titik terendah C, $v_{C \min}$ adalah $N_C = 0$, sehingga di peroleh $0 + mg = \frac{mv_C^2}{R}$ $v_{C \min} = \sqrt{gR}$ <ul style="list-style-type: none"> Kecepatan minimum di titik terendah titik B Hukum kekekalan energi mekanik pada titik B dan C Titik terendah (titik B) <p>Diketahui : E_p di titik $E_p = 0$ atau $h = 0$</p> $mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$ <p>Kalikan kedua ruas persamaan dengan $\frac{2}{m}$ kita peroleh :</p> $2gh_B + v_B^2 = 2gh_C + v_C^2$ | 6 | Menganalisis ketinggian minimum berdasarkan kecepatan minimum, kecepatan maksimum, dan hukum kekekalan energi mekanik dalam <i>Roller Coaster</i> yang diperoleh dengan benar. |
| | | 5 | Menganalisis kecepatan minimum, kecepatan maksimum, dan hukum kekekalan energi mekanik pada titik minimum dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 4 | Menganalisis kecepatan minimum, kecepatan maksimum, dan menyebutkan hukum kekekalan energi mekanik pada titik maksimum dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 3 | Menganalisis syarat kecepatan minimum di titik tertinggi dan kecepatan maksimum di titik terendah dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |
| | | 2 | Menganalisis syarat kecepatan minimum di titik tertinggi dalam <i>Roller Coaster</i> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Perhatikan gambar di soal : $h_B = 0 ; h_C = 2R ; v_{Cmin} = \sqrt{gR}$ <p>maka</p> $0 + v_B^2 = 2g(2R) + gR$ $v_B^2 = 5gR$ <p>Sehingga : $v_B = \sqrt{5gR}$</p> | | dengan benar. |
| | | 1 | Menyebutkan syarat kecepatan minimum di titik tertinggi dalam <i>Roller Coaster</i> dengan benar. |

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh peserta didik}}{10} \times 100$$

Nama :

No Absen :

SOAL PRE TEST

USAHA DAN ENERGI

MATA PELAJARAN : FISIKA
WAKTU : 60 menit
KELAS : XI MIA 4
JUMLAH SOAL : 20 butir

PETUNJUK UMUM

- ✓ Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!
- ✓ Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!
- ✓ Berilah tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!
- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan!

1. Kemampuan suatu benda untuk berpindah akibat gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah pengertian dari
 - a. energi potensial
 - b. energi kinetik
 - c. perpindahan
 - d. daya
 - e. usaha

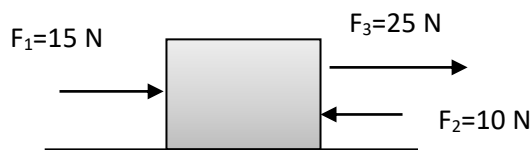
yang sedang mogok tetapi tidak bergerak

 - d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak
 - e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam
2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah
 - a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m
 - b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi
 - c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya
3. Yesi menarik sebuah mobil-mobilen sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilen membentuk sudut 60° terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk

menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah

- a. 3 J
- b. 3,5 J
- c. 7,5 J
- d. 15 J
- e. 30 J

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah

- a. 25 J
- b. 37,5 J
- c. 50 J
- d. 62,5 J
- e. 75 J

5. Perhatikan gambar dibawah ini !



Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah

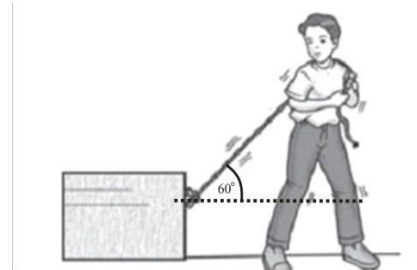
- a. 62 J
- b. 63 J
- c. 64 J
- d. 65 J
- e. 66 J

6. Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar

- a. 1,1 N

- b. 1,2 N
- c. 1,3 N
- d. 1,4 N
- e. 1,5 N

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Agus menarik sebuah peti kayu dengan resultan gaya 50 N dan memiliki arah 60° dari bidang horizontal. Usaha yang dilakukan Agus apabila peti kayu tersebut bergeser sejauh 2 meter adalah

- a. 100 J
- b. $50\sqrt{3}$ J
- c. $50\sqrt{2}$ J
- d. 50 J
- e. 25 J

8. Di bawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif adalah

- a. biomassa
- b. BBM
- c. air
- d. cahaya matahari
- e. angin

9. Ada beberapa sumber energi seperti berikut:

- I. air terjun
- II. angin
- III. minyak bumi
- IV. sinar matahari
- V. batu bara

Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah

- a. I, II, dan III
 - b. I, II dan IV
 - c. II, III, dan IV
 - d. III, IV dan V
 - e. II, III, dan V
10. Pada saat kita bersepeda menuruni jalan yang terjal, kecepatan sepeda akan bertambah. Pertambahan kecepatan ini berasal dari perubahan
- a. energi gerak menjadi energi diam
 - b. energi gerak menjadi energi potensial
 - c. energi kinetik menjadi energi gravitasi
 - d. energi potensial menjadi energi kinetik
 - e. energi kinetik menjadi energi potensial
11. Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi menjadi energi
- a. bunyi; listrik dan cahaya
 - b. gerak; bunyi dan suara
 - c. listrik; bunyi dan cahaya
 - d. cahaya; listrik dan bunyi
 - e. listrik; panas dan bunyi.
12. Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah
- a. nol
 - b. semakin besar
 - c. semakin kecil
 - d. sama dengan kecepatan benda
 - e. semua salah
13. Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- I. batu baterai
 - II. blender
 - III. bor listrik
 - IV. televisi
 - V. generator
- Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor
- a. I
 - b. II
 - c. III
 - d. IV
 - e. V
14. Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah
- a. 6 : 1
 - b. 1 : 6
 - c. 2 : 3
 - d. 3 : 2
 - e. 3 : 1
15. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah
- a. semakin kecil
 - b. nol
 - c. semakin besar
 - d. sama besar dengan tinggi benda
 - e. salah semua
16. Sebuah pegas dengan konstanta pegas k dan sebuah balok bermassa m membentuk sistem

getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh x dari titik setimbang dan dilepaskan.

- (1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas
- (2) Energi mekanik total bergantung pada waktu
- (3) Energi potensial pegas bergantung pada x
- (4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada k dan m

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4
- e. semua pernyataan

17. Sebuah peluru dengan massa 75 miligram ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan kecepatan 20 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan, potensial peluru pada titik tertinggi adalah

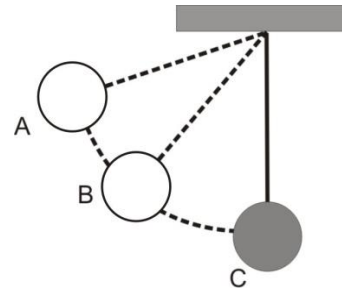
- a. $37,5 \times 10^{-3}$ J
- b. $37,5 \times 10^{-4}$ J
- c. $37,5 \times 10^{-5}$ J
- d. $37,5 \times 10^{-6}$ J
- e. $37,5 \times 10^{-7}$ J

18. Energi mekanik terdiri atas

- a. energi listrik dan energi mesin
- b. energi potensial dan energi kinetik
- c. energi listrik dan energi kinetik
- d. energi potensial dan energi gravitasi

- e. energi kinetik dan energi mesin

19. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah

- a. energi kinetik dan energi potensial berkurang
- b. energi kinetik dan energi potensial bertambah.
- c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
- d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
- e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang

20. Sebuah benda ($m = 0.5$ kg) meluncur pada suatu lengkungan $\frac{1}{4}$ lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah

- a. 5 J
- b. 4 J
- c. 3 J
- d. 2 J
- e. 1 J

^^SELAMAT MENGERJAKAN^^

Nama :

No Absen :

SOAL POST TEST

USAHA DAN ENERGI

MATA PELAJARAN : FISIKA
WAKTU : 60 menit
KELAS : XI MIA 4
JUMLAH SOAL : 20 butir

PETUNJUK UMUM

- ✓ Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!
- ✓ Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!
- ✓ Berilah tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!
- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan!

1. Sebuah benda dikenakan oleh suatu gaya, kemudian benda tersebut menjadi bergerak. Pernyataan di atas definisi dari

- a. usaha
- b. energi kinetik
- c. perpindahan
- d. daya
- e. energi potensial

2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah

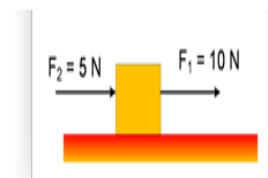
- a. Shinta berusaha keras mempelajari materi keanekaragaman hayati untuk ulangan besok pagi
- b. Rifky berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak

c. Angga mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak

d. Anjar mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m

e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam

3.



Dua buah gaya masing-masing $F_1 = 10 \text{ N}$ dan $F_2 = 5 \text{ N}$ bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter,

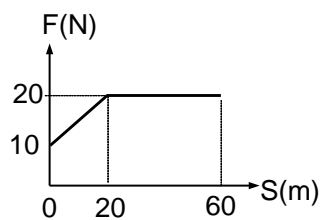
maka usaha yang dilakukan pada benda oleh kedua gaya tersebut sebesar

- 75 joule
- 80 joule
- 85 joule
- 90 joule
- 95 joule

4. Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut 60° terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah

- 3 J
- 3,5 J
- 7,5 J
- 15 J
- 30 J

5. Perhatikan gambar dibawah ini !
Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut :



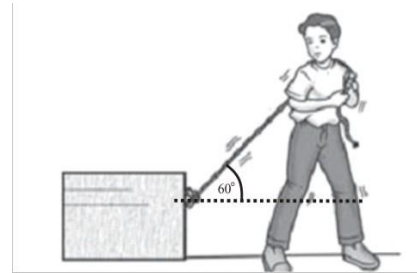
Usaha yang dilakukan sebesar

- 1100 J
 - 900 J
 - 800 J
 - 600 J
 - 400 J
6. Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam

lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar

- 1,1 N
- 1,2 N
- 1,3 N
- 1,4 N
- 1,5 N

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tono menarik sebuah meja dengan kemiringan 37° terhadap arah horizontal seperti gambar di bawah. Jika gaya Tono sebesar 100 N berhasil memindahkan meja tersebut sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan Tono adalah ($\sin 37^\circ = 0,6$)

- 400 joule
- 300 joule
- 355 joule
- 250 joule
- 500 joule

8. Di bawah ini yang termasuk bentuk sumber energi alternatif adalah

- solar
- BBM
- biofull
- pertalite
- batu bara

9. Ada beberapa sumber energi seperti berikut:

- air terjun
- angin
- minyak bumi
- sinar matahari

- V. batu bara
- Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah
- I, II, dan III
 - I, II dan IV
 - II, III, dan IV
 - III, IV dan V
 - II, III, dan V
10. Pada saat kita menggosok-gosokan tangan kiri dan kanan akan terasa panas. Hal ini dikarenakan terjadi perubahan energi dari
- energi gerak menjadi energi diam
 - energi gerak menjadi energi panas
 - energi kinetik menjadi energi gravitasi
 - energi potensial menjadi energi kinetik
 - energi kinetik menjadi energi potensial
11. Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi menjadi energi
- bunyi; listrik dan cahaya
 - gerak; bunyi dan suara
 - listrik; bunyi dan cahaya
 - cahaya; listrik dan bunyi
 - listrik; panas dan bunyi.
12. Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah
- nol
 - semakin besar
 - semakin kecil
 - sama dengan kecepatan benda
 - semua salah
13. Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- batu baterai
 - blender
 - bor listrik
 - televisi
 - generator
- Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor
- I
 - II
 - III
 - IV
 - V
14. Benda A dan benda B memiliki masa yang sama masing-masing bergerak dengan kecepatan $v_a = 2 \frac{m}{s}$ dan $v_b = 4 \frac{m}{s}$. Perbandingan energi kinetik antara benda A dan B adalah
- 1 : 2
 - 1 : 4
 - 2 : 1
 - 4 : 1
 - 3 : 1
15. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah
- semakin kecil
 - nol
 - semakin besar
 - sama besar dengan tinggi benda
 - salah semua
16. Sebuah pegas dengan konstanta pegas k dan sebuah balok bermassa m membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh x dari titik setimbang dan dilepaskan.
- Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas
 - Energi mekanik total bergantung pada waktu

(3) Energi potensial pegas bergantung pada x

(4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada k dan m

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4
- e. semua pernyataan

17. Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.



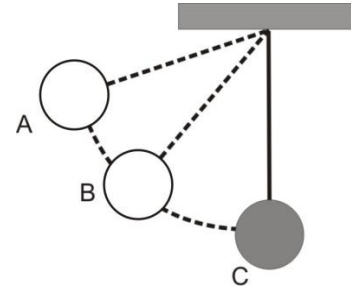
Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar

- a. 1 : 2
- b. 3 : 4
- c. 5 : 6
- d. 7 : 8
- e. 9 : 10

18. Energi mekanik terdiri atas

- a. energi listrik dan energi mesin
- b. energi potensial dan energi kinetik
- c. energi listrik dan energi kinetik
- d. energi potensial dan energi gravitasi
- e. energi kinetik dan energi mesin

19. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah

- a. energi kinetik dan energi potensial berkurang
- b. energi kinetik dan energi potensial bertambah.
- c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
- d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
- e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang

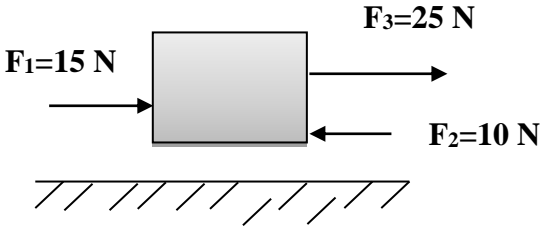
20. Sebuah benda ($m = 0.5 \text{ kg}$) meluncur pada suatu lengkungan $\frac{1}{4}$ lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah


- a. 5 J
- b. 4 J
- c. 3 J
- d. 2 J
- e. 1 J

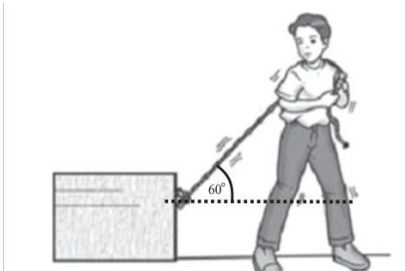
^^^SELAMAT MENGERJAKAN^^^

KISI-KISI *PRE-TEST*

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---|--|---|----------------|------------------|
| 1 | 3.3.1 Menjelaskan definisi usaha. | Peserta didik dapat menjelaskan definisi usaha. | Kemampuan suatu benda untuk berpindah akibat gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah pengertian dari a. energi potensial b. energi kinetik c. perpindahan d. daya e. usaha | C2 | E |
| 2. | 3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | Yang termasuk usaha dalam fisika adalah a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m. b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi. c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak. d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak. e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam. | C2 | A |

| | | | | | |
|----|--|--|--|----|---|
| 3. | 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | <p>Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut 60° terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah</p> <p>a. 3 J b. 3,5 J c. 7,5 J d. 15 J e. 30 J</p> | C2 | C |
| 4. | 3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | <p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah</p> <p>a. 25 J b. 37,5 J</p> | C3 | E |

| | | | | | |
|----|---|--|---|----|---|
| | | | c. 50 J d. 62,5 J e. 75 J | | |
| 5. | 3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan. | Peserta didik dapat menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan. | Perhatikan gambar dibawah ini !  Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah a. 62 J b. 63 J c. 64 J d. 65 J e. 66 J | C4 | B |
| 6. | 3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya. | Peserta didik dapat menjelaskan usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya. | Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar a. 1,1 N b. 1,2 N c. 1,3 N d. 1,4 N e. 1,5 N | C4 | B |

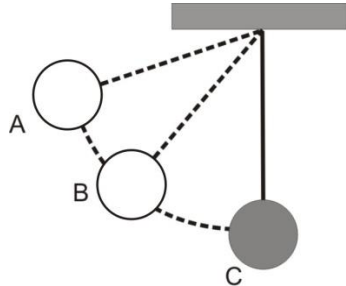
| | | | | | |
|----|--|--|--|----|---|
| 7. | 4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Agus menarik sebuah peti kayu dengan resultan gaya 50 N dan memiliki arah 60° dari bidang horizontal. Usaha yang dilakukan Agus apabila peti kayu tersebut bergeser sejauh 2 meter adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 100 J $50\sqrt{3}$ J $50\sqrt{2}$ J 50 J 25 J | C3 | D |
| 8. | 3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan sumber bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | <p>Di bawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> biomassa BBM air cahaya matahari angin | C1 | A |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|----|---|
| 9. | | | <p>Ada beberapa sumber energi seperti berikut:</p> <p>I. air terjun</p> <p>II. angin</p> <p>III. minyak bumi</p> <p>IV. sinar matahari</p> <p>V. batu bara</p> <p>Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah</p> <p>a. I, II, dan III</p> <p>b. I, II dan IV</p> <p>c. II, III, dan IV</p> <p>d. III, IV dan V</p> <p>e. II, III, dan V</p> | C1 | B |
| 10. | 3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. | <p>Pada saat kita bersepeda menuruni jalan yang terjal, kecepatan sepeda akan bertambah. Pertambahan kecepatan ini berasal dari perubahan</p> <p>a. energi gerak menjadi energi diam</p> <p>b. energi gerak menjadi energi potensial</p> <p>c. energi kinetik menjadi energi gravitasi</p> <p>d. energi potensial menjadi energi kinetik</p> <p>e. energi kinetik menjadi energi potensial</p> | C2 | D |
| 11. | 4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi | Peserta didik dapat mengaplikasikan | Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energ ... | C3 | C |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|----|---|
| | dalam peralatan yang digunakan sehari-hari. | perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari. | menjadi energi a. bunyi; listrik dan cahaya b. gerak; bunyi dan suara c. listrik; bunyi dan cahaya d. cahaya; listrik dan bunyi e. listrik; panas dan bunyi | | |
| 12. | 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah a. nol b. semakin besar c. semakin kecil d. sama dengan kecepatan benda e. semua salah | C3 | B |
| 13. | 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari: I. batu baterai II. blender III. bor listrik IV. televisi V. generator Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor a. I | C3 | E |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|----|---|
| | | | b. II c. III d. IV e. V | | |
| 14. | 4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah a. 6 : 1 b. 1 : 6 c. 2 : 3 d. 3 : 2 e. 3 : 1 | C3 | A |
| 15. | 3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi. | Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah a. semakin kecil b. nol c. semakin besar d. sama besar dengan tinggi benda e. salah semua | C3 | C |
| 16. | 3.3.9 Mendeskripsikan konsep | Peserta didik dapat | Sebuah pegas dengan konstanta pegas k dan sebuah | C3 | B |

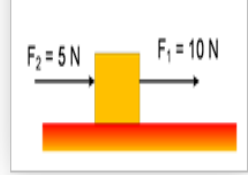
| | | | | | |
|-----|--|---|---|----|---|
| | energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. | mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi. | <p>balok bermassa <i>m</i> membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh <i>x</i> dari titik setimbang dan dilepaskan.</p> <p>(1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas</p> <p>(2) Energi mekanik total bergantung pada waktu</p> <p>(3) Energi potensial pegas bergantung pada <i>x</i></p> <p>(4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada <i>k</i> dan <i>m</i></p> <p>Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah</p> <p>a. 1, 2, dan 3</p> <p>b. 1 dan 3</p> <p>c. 2 dan 4</p> <p>d. 4</p> <p>e. semua pernyataan</p> | | |
| 17. | 4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | <p>Sebuah peluru dengan massa 75 miligram ditembakkan dengan sudut elevasi 30° dan kecepatan 20 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan. potensial peluru pada titik tertinggi adalah</p> <p>a. $37,5 \times 10^{-3}$ J</p> <p>b. $37,5 \times 10^{-4}$ J</p> <p>c. $37,5 \times 10^{-5}$ J</p> | C3 | B |

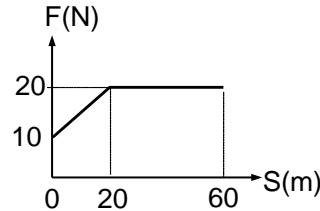
| | | | | | |
|-----|---|---|---|----|---|
| | | | d. $37,5 \times 10^{-6} \text{ J}$ e. $37,5 \times 10^{-7} \text{ J}$ | | |
| 18. | 3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik. | Energi mekanik terdiri atas a. energi listrik dan energi mesin b. energi potensial dan energi kinetik c. energi listrik dan energi kinetik d. energi potensial dan energi gravitasi e. energi kinetik dan energi mesin | C3 | B |
| 19. | 4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Perhatikan gambar di bawah ini!  Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah a. energi kinetik dan energi potensial berkurang b. energi kinetik dan energi potensial bertambah c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap | C3 | E |

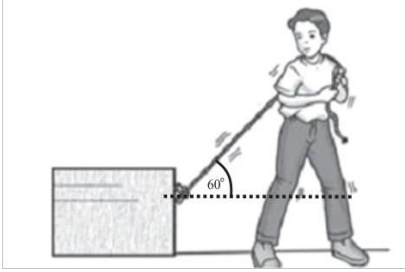
| | | | | | |
|-----|--|---|---|----|---|
| | | | e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang | | |
| 20. | 4.3.5 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Sebuah benda ($m = 0.5 \text{ kg}$) meluncur pada suatu lengkungan $\frac{1}{4}$ lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah a. 5 J b. 4 J c. 3 J d. 2 J e. 1 J | C3 | E |

KISI-KISI *POST-TEST*

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---|--|---|----------------|------------------|
| 1 | 3.3.1 Menjelaskan definisi usaha. | Peserta didik dapat menjelaskan definisi usaha. | Sebuah benda dikenakan oleh suatu gaya, kemudian benda tersebut menjadi bergerak. Pernyataan di atas definisi dari a. usaha b. energi kinetik c. perpindahan d. daya e. energi potensial | C2 | A |
| 2. | 3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | Yang termasuk usaha dalam fisika adalah a. Shinta berusaha keras mempelajari materi keanekaragaman hayati untuk ulangan besok pagi b. Rifky berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak c. Arga mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak d. Anjar mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam | C2 | D |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|--|--|--|----------------|------------------|
| 3. | 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. |  <p>Dua buah gaya masing-masing $F_1 = 10 \text{ N}$ dan $F_2 = 5 \text{ N}$ bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan pada benda oleh kedua gaya tersebut sebesar</p> <p>a. 75 joule b. 80 joule c. 85 joule d. 90 joule e. 95 joule</p> | C2 | A |
| 4. | 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan. | <p>Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut 60° terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah</p> | C3 | C |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|---|---|--|-------------|---------------|
| | | | a. 3 joule b. 3,5 joule c. 7,5 joule d. 15 joule e. 30 joule | | |
| 5. | 3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan. | Peserta didik dapat menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan. | Perhatikan gambar dibawah ini ! Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut :  Usaha yang dilakukan sebesar a. 1100 J b. 900 J c. 800 J d. 600 J e. 400 J | C4 | A |

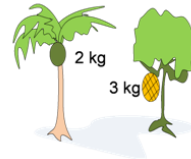
| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|--|--|--|-------------|---------------|
| 6. | 3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya. | Peserta didik dapat menjelaskan usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya. | <p>Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 joule, maka besar gaya yang diperlukan sebesar</p> <p>a. 1,1 N b. 1,2 N c. 1,3 N d. 1,4 N e. 1,5 N</p> | C4 | B |
| 7. | 4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Tono menarik sebuah meja dengan kemiringan 37° terhadap arah horizontal seperti gambar di bawah. Jika gaya Tono sebesar 100 N berhasil memindahkan meja tersebut sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan Tono adalah</p> <p>a. 400 joule</p> | C3 | A |

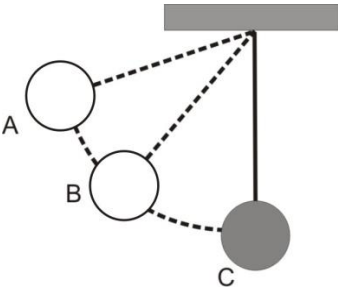
| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|----|--|--|---|----------------|------------------|
| | | | b. 300 joule c. 355 joule d. 250 joule e. 500 joule | | |
| 8. | 3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan sumber bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | Di bawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif adalah a. solar b. BBM c. biofull d. pertalite e. batu bara | C1 | C |
| 9. | 3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan sumber bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari. | Ada beberapa sumber energi seperti berikut: I. air terjun II. angin III. minyak bumi IV. sinar matahari V. batu bara Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah a. I, II, dan III b. I, II dan IV | C1 | B |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|---|---|---|----------------|------------------|
| | | | c. II, III, dan IV d. III, IV dan V e. II, III, dan V | | |
| 10. | 3.3.7 Menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. | Pada saat kita menggosok-gosokan tangan kiri dan kanan akan terasa panas. Hal ini dikarenakan terjadi perubahan energi dari a. energi gerak menjadi energi diam b. energi gerak menjadi energi panas c. energi kinetik menjadi energi gravitasi d. energi potensial menjadi energi kinetik e. energi kinetik menjadi energi potensial | C2 | B |
| 11. | 4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari. | Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi ... menjadi energi a. bunyi; listrik dan cahaya b. gerak; bunyi dan suara c. listrik; bunyi dan cahaya d. cahaya; listrik dan bunyi e. listrik; panas dan bunyi | C3 | C |
| 12. | 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan | Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah | C3 | B |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|---|--|---|----------------|------------------|
| | | konsep energi kinetik. | a. nol b. semakin besar c. semakin kecil d. sama dengan kecepatan benda e. semua salah | | |
| 13. | 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik. | Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari: I. batu baterai II. blender III. bor listrik IV. televisi V. generator Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor a. I b. II c. III d. IV e. V | C3 | E |
| 14. | 4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam | Peserta didik mengaplikasikan | Benda A dan benda B memiliki masa yang sama masing-masing bergerak dengan kecepatan $v_a =$ | C3 | B |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|---|---|--|----------------|------------------|
| | penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | $2 \frac{m}{s}$ dan $v_b = 4 \text{ m/s}$. Perbandingan energi kinetik antara benda A dan B adalah a. 1 : 2 b. 1 : 4 c. 2 : 1 d. 4 : 1 e. 3 : 1 | | |
| 15. | 3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi. | Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah a. semakin kecil b. nol c. semakin besar d. sama besar dengan tinggi benda e. salah semua | C3 | C |
| 16. | 3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi | Sebuah pegas dengan konstanta pegas k dan sebuah balok bermassa m membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh x dari titik setimbang dan dilepaskan. (1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas | C3 | B |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|--|---|---|----------------|------------------|
| | | | <p>(2) Energi mekanik total bergantung pada waktu</p> <p>(3) Energi potensial pegas bergantung pada x</p> <p>(4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada k dan m</p> <p>Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah</p> <p>a. 1, 2, dan 3</p> <p>b. 1 dan 3</p> <p>c. 2 dan 4</p> <p>d. 4</p> <p>e. semua pernyataan</p> | | |
| 17. | 4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | <p>Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.</p>  <p>Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar</p> <p>a. 1 : 2</p> <p>b. 3 : 4</p> <p>c. 5 : 6</p> | C3 | C |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|---|---|--|-------------|---------------|
| | | | d. 7 : 8 e. 9 : 10 | | |
| 18. | 3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik. | Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik. | Energi mekanik terdiri atas a. energi listrik dan energi mesin b. energi potensial dan energi kinetik c. energi listrik dan energi kinetik d. energi potensial dan energi gravitasi e. energi kinetik dan energi mesin | C3 | B |
| 19. | 4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  <p>Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah</p> <p>a. energi kinetik dan energi potensial berkurang b. energi kinetik dan energi potensial bertambah c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah</p> | C3 | E |

| No | Indikator ketercapaian KD | Indikator Soal berformat ABCD | Soal | Ranah Bloom | Kunci Jawaban |
|-----|---|---|---|----------------|------------------|
| | | | d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang | | |
| 20. | 4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | Sebuah benda ($m = 0.5 \text{ kg}$) meluncur pada suatu lengkungan $\frac{1}{4}$ lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah a. 5 J b. 4 J c. 3 J d. 2 J e. 1 J | C3 | E |

ANGKET KERJASAMA PESERTA DIDIK

IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama :

Kelas :

No. Absen :

PETUNJUK Pengerjaan

1. Tuliskan identitas diri Anda sebelum mengisi angket dengan cermat.
2. Bacalah setiap pernyataan di bawah ini dengan cermat sebelum menentukan pilihan.
3. Pilihlah jawaban yang sesuai dengan keadaan diri Anda yang sebenarnya dengan cara memberikan tanda *check* (✓) pada jawaban yang Anda anggap paling sesuai dengan keadaan diri Anda. Adapun alternatif pilihan jawaban adalah sebagai berikut:
SS : Apabila pernyataan tersebut Sangat Setuju dengan keadaan Anda
S : Apabila pernyataan tersebut Setuju dengan keadaan Anda
TS : Apabila pernyataan tersebut Tidak Setuju dengan keadaan Anda
STS : Apabila pernyataan tersebut Sangat Tidak Setuju dengan keadaan Anda
4. Jawaban yang Anda berikan tidak akan dikategorikan ke dalam jawaban benar ataupun salah. Semua jawaban pada setiap pernyataan yang Anda berikan selalu bernilai benar apabila memang benar-benar sesuai dengan keadaan diri Anda.
5. Pastikan Anda memberikan satu pilihan jawaban pada semua pernyataan yang ada.

Contoh:

| No. | Pernyataan | SS | S | TS | STS |
|-----|-------------------|----|---|----|-----|
| 1. | Saya suka belajar | ✓ | | | |

Keterangan:

Jika Anda memberikan tanda *check* (✓) di bawah kolom SS seperti pada contoh di atas, hal itu berarti pernyataan tersebut Sangat Sesuai dengan keadaan Anda.

^^SELAMAT MENGERJAKAN^^

ANGKET SIKAP KERJASAMA PESERTA DIDIK

| NO. | PERNYATAAN | SS | S | TS | STS | KETERANGAN |
|-------------------|---|----|---|----|-----|------------|
| 1 | Setiap anggota kelompok menunjukkan sikap mau bekerja dalam kelompok melakukan percobaan. | | | | | |
| 2 | Setiap anggota kelompok selalu berupaya untuk mencapai tujuan dari kegiatan dan tugas kelompok bersama-sama. | | | | | |
| 3 | Apabila saya ditunjuk menjadi ketua, saya dapat bertanggungjawab atas keterlaksanaan kegiatan dan tugas kelompok. | | | | | |
| 4 | Terdapat pembagian peran dalam kelompok. | | | | | |
| 5 | Saya dan setiap anggota kelompok selalu membuat kesepakatan dalam menentukan keputusan bersama-sama. | | | | | |
| 6 | Setiap anggota kelompok saling percaya terhadap kemampuan masing-masing anggota kelompok dalam menjalankan perannya masing-masing selama melakukan percobaan. | | | | | |
| 7 | Setiap anggota terlibat aktif dalam diskusi kelompok | | | | | |
| 8 | Saya dan setiap anggota kelompok menyampaikan pendapat dengan suara yang jelas dan bahasa yang baku serta memiliki sikap terbuka terhadap kritik yang diberikan orang lain. | | | | | |
| 9 | Setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas keterlaksanaan kegiatan dan tugas kelompok. | | | | | |
| 10 | Saya dan setiap anggota kelompok selalu menghargai hasil kerja teman sekelompok | | | | | |
| 11 | Setiap anggota kelompok melaksanakan kegiatan dan mengerjakan tugas kelompok dengan kemampuan maksimal. | | | | | |
| 12 | Saya dan setiap anggota kelompok memiliki sikap solutif di dalam kelompok pada saat dihadapkan permasalahan untuk dipecahkan bersama. | | | | | |
| SKOR | | | | | | |
| TOTAL SKOR | | | | | | |

Petunjuk Penskoran:

SS : skor 4

S : skor 3

Skor maksimal = $4 \times 12 = 44$

TS : skor 2

STS : skor 1

$Nilai = \frac{Jumlah\ skor}{44} \times 100$

Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

A = Sangat Baik = 75,25 – 100

B = Baik = 50 – 75

C = Cukup = 25,25 – 49,75

D = Kurang = 0 – 25

LEMBAR OBSERVASI
KERJASAMA PESERTA DIDIK

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Nama Peserta Didik : | Nama observer : |
| Kelas : XI MIA 4 | Pertemuan ke : 2 |
| Hari/tanggal : Selasa, 4 Oktober 2016 | Pokok bahasan : Percobaan Bel Listrik |

Petunjuk:

1. Lembar ini digunakan observer untuk mengamati sikap kerjasama peserta didik.
2. Amatilah peserta didik sesuai dengan indikator di bawah!
3. Isikan dengan melingkari kolom nomor skor berdasarkan indikator sesuai keterangan untuk menentukan kemampuan peserta didik melakukan kerjasama.

| No | Aspek yang diamati | Indikator | Skor | Keterangan |
|----|---|--|------|--|
| 1 | Cara peserta didik berinteraksi sosial/ berhubungan dengan teman sekelompok | <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan sikap mau bekerja dalam kelompok melakukan percobaan. • Berupaya menyelesaikan tugas dalam kelompok sesuai dengan bagiannya melakukan percobaan. • Terlibat aktif dalam diskusi kelompok. • Menunjukkan sikap tidak pilih-pilih dalam membentuk kelompok • Menunjukkan sikap koordinasi yang baik dalam kelompok. | 4 | Peserta didik dapat memenuhi semua indikator |
| | | | 3 | Peserta didik memenuhi 4 indikator |
| | | | 2 | Peserta didik memenuhi 2-3 indikator |
| | | | 1 | Peserta didik hanya memenuhi satu indikator |
| 2 | Kepekaan peserta didik dalam menghadapi masalah bersama-sama | <ul style="list-style-type: none"> • Memiliki kepekaan dan kepedulian dengan teman sekelompok. • Memiliki sikap solutif di dalam kelompok pada saat dihadapkan permasalahan untuk dipecahkan bersama. • Menjadi penengah dari permasalahan yang muncul dalam melakukan percobaan. • Bersikap terbuka kepada teman sekelompok ketika mengalami masalah. • Bersikap tangguh dalam menghadapi resiko bersama teman sekelompok. | 4 | Peserta didik dapat memenuhi semua indikator |
| | | | 3 | Peserta didik memenuhi 4 indikator |
| | | | 2 | Peserta didik memenuhi 2-3 indikator |
| | | | 1 | Peserta didik hanya memenuhi satu indikator |
| 3 | Cara peserta didik menarik kesimpulan | <ul style="list-style-type: none"> • Terampil menjawab pertanyaan. • Bersama anggota kelompok menyusun penyelesaian atas tugas/ permasalahan yang diberikan. • Memberi saran/gagasan kepada teman sekelompok. • Mengikuti eksperimen sesuai dengan langkah yang ditetapkan. • Membuat kesimpulan berdasarkan analisis dari hasil diskusi kelompok. | 4 | Peserta didik dapat memenuhi semua indikator |
| | | | 3 | Peserta didik memenuhi 4 indikator |
| | | | 2 | Peserta didik memenuhi 2-3 indikator |
| | | | 1 | Peserta didik hanya memenuhi satu indikator |

| | | | | |
|---|---|--|------------------|---|
| 4 | Orientasi terhadap kelompok dan cara peserta didik menyampaikan pendapatnya | <ul style="list-style-type: none"> • Menerima keputusan kelompok • Mempercayai kemampuan teman sekelompok. • Menghargai hasil kerja teman sekelompok. • Menyampaikan pendapat dengan suara yang jelas dan bahasa yang baku. • Menanggapi pertanyaan dengan benar. | 4 3 2 1 | Peserta didik dapat memenuhi semua indikator Peserta didik memenuhi 4 indikator Peserta didik memenuhi 2-3 indikator Peserta didik hanya memenuhi satu indikator |
| 5 | Belajar mengendalikan diri | <ul style="list-style-type: none"> • Mampu mengendalikan amarah saat menerima gangguan dari teman sekelompok maupun anggota kelompok lain • Mampu membatasi diri dari campur tangan orang lain dalam melakukan percobaan • Dapat mengendalikan sikap keegoisan diri • Memiliki sikap terbuka terhadap kritik yang diberikan orang lain • Tidak mudah menyimpan sakit hati dan dendam. | 4 3 2 1 | Peserta didik dapat memenuhi semua indikator Peserta didik memenuhi 4 indikator Peserta didik memenuhi 2-3 indikator Peserta didik hanya memenuhi satu indikator |

Petunjuk Penskoran :

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4. Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \text{Skor Akhir}$$

Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

A = Sangat Baik = 75,25 – 100

B = Baik = 50 – 75

C = Cukup = 25,25 – 49,75

D = Kurang = 0 – 25

Yogyakarta,

2016

Pengamat,

(.....)

Lampiran 2 Instrumen Pengumpul Data

1. Lembar Validasi Silabus
2. Lembar Validasi RPP
3. Lembar Validasi LKPD 1
4. Lembar Validasi LKPD 2
5. Lembar Validasi Soal *Pre-test*
6. Lembar Validasi Soal *Post-test*
7. Lembar Validasi Angket Sikap Kerjasama
8. Lembar Validasi Lembar Observasi Sikap Kerjasama
9. Lembar Validasi Keterlaksanaan RPP

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS SILABUS

| No | Kriteria | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai. | | ✓ | | | | |
| 2 | Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai. | | ✓ | | | | |
| 3 | Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan. | | ✓ | | | | |
| 4 | Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD. | | ✓ | | | | |
| 5 | Indikator memuat indikasi ketercapaian KD. | | ✓ | | | | |
| 6 | Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar. | | ✓ | | | | |
| 7 | Kesesuaian materi dengan alokasi waktu. | | ✓ | | | | |
| 8 | Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran. | | ✓ | | | | |
| 9 | Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....
 sudah baik, tidak ada komentar / revisi.

C. KESIMPULAN

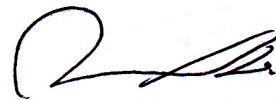
Silabus ini dinyatakan *)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Yusman Wiyatno, M.Si.

NIP. 196807121993031004

**LEMBAR VALIDASI
SILABUS**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Fx Sukundar, S.Pd.

Tanggal : 24 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. ANGKET EVALUASI KUALITAS SILABUS

| No | Kriteria | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|----|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai | ✓ | | | | | |
| 2 | Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai | ✓ | | | | | |
| 3 | Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan | ✓ | | | | | |
| 4 | Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai ntuk mencapai penguasaan KD | ✓ | | | | | |
| 5 | Indikator memuat indikasi ketercapaian KD | ✓ | | | | | |
| 6 | Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar | ✓ | | | | | |
| 7 | Kesesuaian materi dengan alokasi waktu | ✓ | | | | | |
| 8 | Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran | ✓ | | | | | |
| 9 | Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP | ✓ | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

sudah baik.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Silabus ini dinyatakan *)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9-2016

Validator



Fx. Sukandar, S.Pd

NIP. 19630821 198703 1 017

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M Si

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|----------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu). | | ✓ | | | | |
| B | Perumusan Indikator | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator. | | ✓ | | | | |
| C | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian tujuan dengan indicator. | | ✓ | | | | |
| D | Pemilihan Materi Ajar | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian dengan alokasi waktu. | | ✓ | | | | |
| E | Pemilihan Metode Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan. | | ✓ | | | | |
| F | Kegiatan Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan. | | ✓ | | | | |
| 3 | Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan. | | ✓ | | | | |
| 4 | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran. | | ✓ | | | | |
| G | Aspek Penilaian | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan. | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen | | ✓ | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | yang digunakan. | | | | | | |
| 3 | Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan | | ✓ | | | | |
| H | Media, Alat dan Sumber Belajar | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar. | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar. | | ✓ | | | | |
| 3 | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi. | | ✓ | | | | |
| I | Penggunaan Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Pada indikator 3.3.1 Menjelaskan definisi usaha diganti menjadi Menjelaskan konsep usaha
- Pada indikator 3.3.2 Membandingkan beda usaha diganti menjadi membandingkan perbedaan usaha
- Pada tujuan pembelajaran kedua dalam menyebutkan bentuk dan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari dibatasi minimal buah.
- Pada tujuan pembelajaran kedua dalam mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dibatasi minimal ... buah
- Dalam penulisan materi pembelajaran penulisan dengan bullet and numbering diperhatikan.
- Pada kegiatan penutup pertemuan ketiga guru memben penugasan materi selanjutnya.
- penulisan energi pakai i bukan y

C. KESIMPULAN

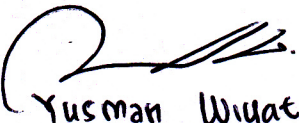
RPP ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator


Yusman Wiyatmo, M.Si.

NIP. 196807121993031004

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Fx. Sukindar, S.Pd. |
| Tanggal | : 24 September 2016 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI RPP

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|----------|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu) | ✓ | | | | | |
| B | Perumusan Indikator | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD | ✓ | | | | | |
| 2. | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator | ✓ | | | | | |
| C | Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian tujuan dengan indicator | ✓ | | | | | |
| D | Pemilihan Materi Ajar | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian dengan alokasi waktu | ✓ | | | | | |
| E | Pemilihan Metode Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan | ✓ | | | | | |
| F | Kegiatan Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan | ✓ | | | | | |
| 3 | Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan | ✓ | | | | | |
| 4 | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | ✓ | | | | | |
| G | Aspek Penilaian | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen | ✓ | | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | yang digunakan | | | | | | |
| 3 | Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan | ✓ | | | | | |
| H | Media, Alat dan Sumber Belajar | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar | ✓ | | | | | |
| 3 | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | ✓ | | | | | |
| I | Penggunaan Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan katakata yang padat, jelas dan mudah dipahami | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Sudah baik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD 1

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Cover LKPD. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | | ✓ | | | | |
| 3 | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | | ✓ | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | | ✓ | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | | ✓ | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

7 Dalam menulis alat dan bahan berupa Lampu 5 watt warna, menulis huruf w dalam watt huruf kecil semua.

7 Penulisan fitting ditulis italic

7 Kalimat perintah diakhiri tanda seru.

C. KESIMPULAN

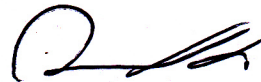
Lembar Kerja Peserta Didik 1 ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Yusman Wiyatno. M.Si

NIP. 196807121003031004

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Fk. Sukindai, S.Pd. |
| Tanggal | : 24 September 2016 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD 1

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|--|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Cover LKPD | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan gambar dan ilustrasi | ✓ | | | | | |
| 3 | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami | ✓ | | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian soal sesuai dengan ompetensi dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indicator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

suban baik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik 1 ini dinyatakan *)

- 1.) Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 19630821 198703 1 017

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD 2

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Cover LKPD. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | | ✓ | | | | |
| 3 | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | | ✓ | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | | ✓ | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | | ✓ | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku. | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

A. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Penulisan pertanyaan berupa kalimat perintah diakhiri tanda seru.
- Menggambar kereta Roller coaster sebaiknya diperhatikan lintasanannya.
- Kunci jawaban LKPD 2 dalam penulisan ungkapan energi potensial (E_p) ditulis italic, Roller coaster juga italic dan menulis keterangan rumus ditulis tegak
-
-
-
-
-

B. KESIMPULAN

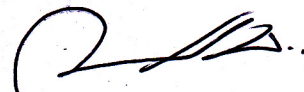
Lembar Kerja Peserta Didik 2 ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Yusman Wiyatmo. M.Si

NIP. 196807121993031004

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Fk Sukindar, S.Pd.

Tanggal : 24 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD 2

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|--|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Identitas Mata Pelajaran | | | | | | |
| 1 | Cover LKPD | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan gambar dan ilustrasi | ✓ | | | | | |
| 3 | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami | ✓ | | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1 | Kesesuaian soal sesuai dengan ompetensi dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indicator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari | ✓ | | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

A. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. KESIMPULAN

Lembar Kerja Peserta Didik 2 ini dinyatakan *)

- ①. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 19630821 198703 1 017

LEMBAR VALIDASI

PRE-TEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI PRETEST

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Format | | | | | | |
| 1 | Penulisan identitas soal | | ✓ | | | | |
| 2 | Penulisan kolom identitas siswa | | ✓ | | | | |
| 2 | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian indicator dengan Kompetensi Dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan indicator | ✓ | | | | | |
| 4 | Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif | ✓ | | | | | |
| 5 | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi | | ✓ | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam soal | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- pada akhir pertanyaan (untuk mengisi jawaban) diberi (spasi) kemudian diikuti titik berjumlah tiga. Apabila akhir kalimat ditambah dengan satu titik tanpa spasi.
- pada pilihan jawaban ditulis dengan huruf kecil, kecuali nama orang, nama kota, dan sesuai dengan ejaan.
- gambar soal nomor 4 pada bagian balok harus menyentuh lantai.
- penulisan satuan jika singkatan menggunakan huruf kapital, namun jika tidak disingkat menggunakan huruf kecil semua.
- Penggambaran garis gaya F_3 pada soal nomor 4 harus menempel.
- Soal nomor 7, besar sudut antara gambar dengan pernyataan disamakan.
- penulisan kata energi dengan akhir huruf "i" bukan "y".

C. KESIMPULAN

Pre test ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 25 September 2016

Validator



Yusman Wigalmo, M.Si.

NIP. 106807121003031004

LEMBAR VALIDASI

PRE-TEST

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Fx Sukindar, S.Pd |
| Tanggal | : 24 September 2016 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI PRETEST

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Format | | | | | | |
| 1 | Penulisan identitas soal | ✓ | | | | | |
| 2 | Penulisan kolom identitas siswa | ✓ | | | | | |
| 2 | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami | ✓ | | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan indikator | ✓ | | | | | |
| 4 | Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif | ✓ | | | | | |
| 5 | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi | ✓ | | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam soal | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Sudah baik

- Soal fisika seharusnya disesuaikan dengan kondisi pada kehidupan nyata, misalnya pada soal nomor 2 pilihan (A) jarak Bima mendorong meja tidak usah sampai 5 meter, 1 meter saja.

C. KESIMPULAN

Pre test ini dinyatakan *)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukundar, S.Pd

19630821 198703 1 017

NIP.

LEMBAR VALIDASI
POST-TEST

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.
Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI POST TEST

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Format | | | | | | |
| 1 | Penulisan identitas soal | | ✓ | | | | |
| 2 | Penulisan kolom identitas siswa | | ✓ | | | | |
| 2 | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian indicator dengan Kompetensi Dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuaian soal dengan indicator | ✓ | | | | | |
| 4 | Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif | ✓ | | | | | |
| 5 | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi | ✓ | | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam soal | | ✓ | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- pada akhir pernyataan (pada bagian untuk mengisi jawaban) diberi (spasi) kemudian diikuti titik berjumlah tiga tanpa spasi. Apabila pada akhir kalimat ditambah dengan satu titik tanpa spasi.
- pada pilihan jawaban ditulis dengan huruf kecil kecuali nama orang, nama kota, atau disesuaikan dengan EYD.
- penulisan satuan jika berupa singkatan menggunakan huruf kapital, namun jika tidak disingkat ditulis dengan huruf kecil semua.
- soal nomor 7, besar sudut antara gambar dengan pernyataan disamakan.
- penulisan kata energi dengan akhir huruf "i" bukan "y"

C. KESIMPULAN

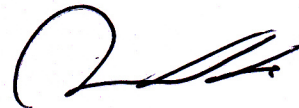
Post test ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Yusman Wiyatno. M.Si.

NIP. 196807121943031004

LEMBAR VALIDASI

POST-TEST

| | |
|------------------|--|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Fx Sukindar, S.Pd |
| Tanggal | : 24 September 2016 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI POST TEST

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|---------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A | Format | | | | | | |
| 1 | Penulisan identitas soal | ✓ | | | | | |
| 2 | Penulisan kolom identitas siswa | ✓ | | | | | |
| 2 | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami | ✓ | | | | | |
| B | Isi | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian indicator dengan Kompetensi Dasar | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator | ✓ | | | | | |
| 3 | Kesesuain soal dengan indicator | ✓ | | | | | |
| 4 | Kesesuain kriteri soal dengan ranah kogniif | ✓ | | | | | |
| 5 | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi | | ✓ | | | | |
| C | Bahasa | | | | | | |
| 1 | Penggunaan kata-kata baku dalam soal | ✓ | | | | | |
| 2 | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Soal no:5 pilihan perke direvisi letak gambar.

- Soal nomor 2 pada pilihan (D) jarak Anyar mendorong meja tidak usah sampai 5 meter, 1 meter saja, sehingga lebih masuk akal.

C. KESIMPULAN

Post test ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukandar, S.Pd

NIP. 19630821 1987031 017

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET KERJASAMA**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.
Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET KERJASAMA

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan angket sikap kerjasama mudah dipahami. | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | | ✓ | | | | |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | | ✓ | | | | |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | | ✓ | | | | |
| 5 | Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Sudah baik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

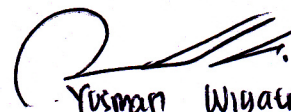
Angket Kerjasama ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 13 September 2016

Validator



Yusman Wiyatno, M.si

NIP. 196807121993031009

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET KERJASAMA**

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Fx. Sukindar, S.Pd. |
| Tanggal | : 24 September 2016 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI ANGKET KERJASAMA

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan angket sikap kerjasama mudah dipahami. | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | ✓ | | | | | |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | ✓ | | | | | |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | ✓ | | | | | |
| 5 | Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

sudah baik

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Angket Kerjasama ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd

NIP. 19630821 198703 1 017

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Yusman Wiyatmo, M.Si.

Tanggal : 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|------------------------------|---|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan sikap kerjasama mudah dipahami. angket LO | | ✓ | | | | |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | | ✓ | | | | |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | | ✓ | | | | |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | | ✓ | | | | |
| 5 | Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | | ✓ | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

7. Dalam penulisan aspek yang diamati pada nomor satu diperhatikan jika menggunakan lembar observasi ditulis lembar observasi bukan angket.

7. Point no. 4 diganti dan terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan dengan menjadi terdapat bagian subjek dan predikat pada setiap pertanyaan.

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Lembar Observasi Kerjasama ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 26 September 2016

Validator


Yutman Wiyatmo, M.Si.

NIP. 196807121993031009

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Fx. Sukandar, S.Pd.

Tanggal : 24 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KERJASAMA

| No | Aspek yang diamati | Skor | | | | | Komentar / Saran |
|-----------------------|--|------|---|---|---|---|------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan angket sikap kerjasama mudah dipahami. | ✓ | | | | | |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | ✓ | | | | | |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | ✓ | | | | | |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | ✓ | | | | | |
| 5 | Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | ✓ | | | | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Sudah baik.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

Lembar Observasi Kerjasama ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 19630821 198703 1 017

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Latifah Ratnaningtyas
Tanggal : 28 September 2016
Pertemuan ke- : 1

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru menyampaikan motivasi dan apresepsi pentingnya belajar materi usaha dan energi dengan mengingatkan peserta didik kembali materi gaya dan perpindahan yang sudah dipelajari di kelas X. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Irvitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi. | | ✓ | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 1. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | ✓ | | |
| 6 | Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha. | ✓ | | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 7 | Perwakilan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana di depan kelas untuk memahami materi usaha oleh berbagai gaya | ✓ | | |
| 8 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok | ✓ | | |
| Aplikasi Konsep | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 10 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | | ✓ | |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 11 | Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok. | ✓ | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah | ✓ | | |
| Penilaian | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik | ✓ | ✓ | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi untuk mempelajari materi selanjutnya tentang energy | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

1. Seharusnya bisa menggiring peserta didik agar lebih aktif dan mau bertanya.

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 28 September 2016

Observer



Latifah Ratnaningtyas

NIM. 13302241020

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : W Aisyah R.A., S.Pd.
Tanggal : 28 September 2016
Pertemuan ke- : 1

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru menyampaikan motivasi dan apresepsi pentingnya belajar materi usaha dan energi dengan mengingatkan peserta didik kembali materi gaya dan perpindahan yang sudah dipelajari di kelas X. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi. | | ✓ | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 1. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | ✓ | | |
| 6 | Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha. | ✓ | | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 7 | Perwakilan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana di depan kelas untuk memahami materi usaha oleh berbagai gaya | ✓ | | |
| 8 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok | ✓ | | |
| Aplikasi Konsep | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 10 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | | ✓ | |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 11 | Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok. | ✓ | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah | ✓ | | |
| Penilaian | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi untuk mempelajari materi selanjutnya tentang energy | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

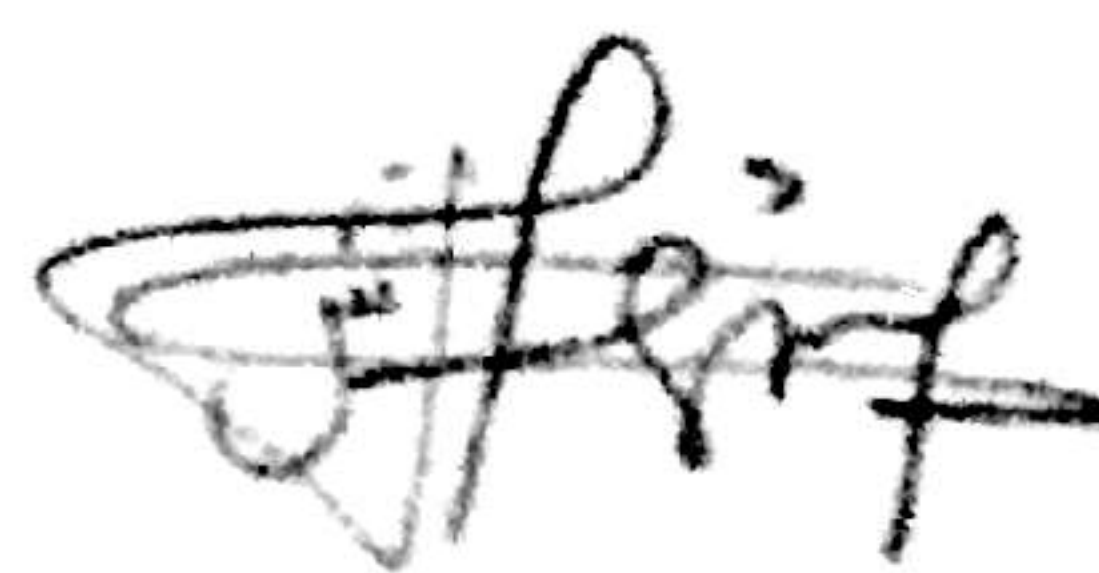
- Papan tulis harus dalam keadaan bersih saat menuliskan materi
- Supaya mudah siswa mencatat penulisan di papan tulis di bagi menjadi 2 atau 3 bagian

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 28 September 2016

Observer



W. Aisyah R. A. S. Pd.

NIM. 15324299017

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Moh. Faizal, S.Pd.
Tanggal : 28 September 2016
Pertemuan ke- : 1

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru menyampaikan motivasi dan apresepsi pentingnya belajar materi usaha dan energi dengan mengingatkan peserta didik kembali materi gaya dan perpindahan yang sudah dipelajari di kelas X. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi. | | ✓ | kecenderungan Guru yang memberikan isu-isu atau masalah ^m masyarakat dalam kehidupan dan dihubungkan dengan teknologi |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 1. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | ✓ | | |
| 6 | Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha. | | ✓ | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 7 | Perwakilan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana di depan kelas untuk memahami materi usaha oleh berbagai gaya | ✓ | | |
| 8 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok | ✓ | | |
| Aplikasi Konsep | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 10 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | | ✓ | |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 11 | Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok. | ✓ | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah | ✓ | | |
| Penilaian | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi untuk mempelajari materi selanjutnya tentang energy | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

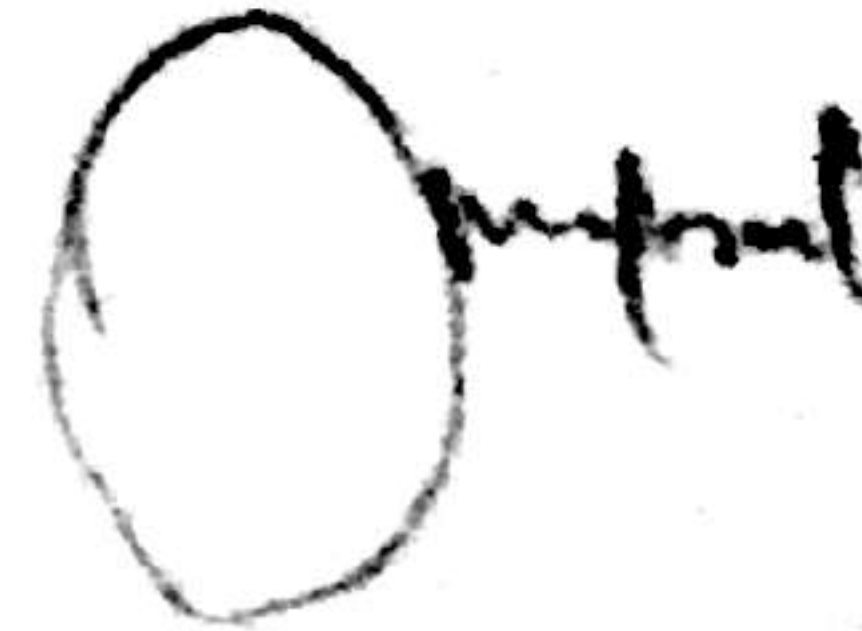
1. Sebelum pelajaran, pastikan papan tulis bersih. Kalau ada gambar atau tulisan selain konsep yang diberikan, itu sifatnya mengganggu.
2. Pada awal pelaksanaan terlihat gugri karena ada kendala teknis, seharusnya tetap tenang.

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, Rabu, 28-9-2016

Observer



Moh. Faizal, S.pd.

NIM. 15819249010

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Latifah Ratnaningtyas
Tanggal : 4 Oktober 2016
Pertemuan ke- : 2

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi yang sangat dekat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | ✓ | | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | | ✓ | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum dengan PPT 2. | ✓ | | |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |
| 7 | Guru membagikan LKPD 1 kepada peserta didik sebagai petunjuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 8 | Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1 untuk merancang bel listrik. | ✓ | | |
| Aplikasi Konsep | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sebagai hasil diskusi tugas LKPD 1. | ✓ | | |
| 10 | Guru bertanya kepada peserta didik terkait hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 11 | Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 12 | Guru menekankan bahwa konsep energi adalah kekal. | ✓ | | |
| Penilaian | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian kerjasama dan kreativitas berdasarkan proses saat melakukan percobaan serta jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1. | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya yaitu energi kinetik, potensial dan hukum kekekalan mekanik. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Pada pertemuan 2 ini kekurangan waktu untuk proses pembelajaran peserta didik belum terbiasa untuk melakukan percobaan dengan dibatasi waktu sehingga hasilnya kurang maksimal

Sebelum percobaan didahului dg penjelasan materi untuk mengemukakan isu-isu yg berkaitan dg percobaan namun ada beberapa peserta didik yg hanya diam.

Saran : waktu diperpanjang untuk mengerjakan LKPD

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 4 Oktober 2016
Observer



Lutfan R

NIM. 13302241029

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Sugito, S.Pd.
Tanggal : 4 Oktober 2016
Pertemuan ke- : 2

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|--------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi yang sangat dekat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | ✓ | | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya. | ✓ | | satu artikel |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | | ✓ | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | | ✓ | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum dengan PPT 2. | ✓ | | |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |
| 7 | Guru membagikan LKPD 1 kepada peserta didik sebagai petunjuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 8 | Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1 untuk merancang bel listrik. | ✓ | | |
| <i>Aplikasi Konsep</i> | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sebagai hasil diskusi tugas LKPD 1. | ✓ | | |
| 10 | Guru bertanya kepada peserta didik terkait hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 11 | Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 12 | Guru menekankan bahwa konsep energi adalah kekal. | | ✓ | |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian kerjasama dan kreativitas berdasarkan proses saat melakukan percobaan serta jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1. | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya yaitu energi kinetik, potensial dan hukum kekekalan mekanik. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

1. Manajemen waktu lebih ditingkatkan lagi karena peserta didik SMA N 1 Wates tidak terbiasa dengan praktikum.

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 4 Oktober 2016

Observer



SLIGITO, S.Pd.

NIM. 19610421 198601 1002

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I

Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA

Peneliti : Latifah Ratnaningtyas

Evaluator : Desu Sufiantini

Tanggal : 4 Oktober 2016

Pertemuan ke- : 2

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|-----------------------|---|----------------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| A Pendahuluan | | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi yang sangat dekat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B Inti | | | | |
| Pendahuluan/ Invitasi | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | ✓ | | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | ✓ | Hanya satu peserta didik yang mengkomunikasikan pendapatnya. |
| Pembentukan Konsep | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum dengan PPT 2. | ✓ | | |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |
| 7 | Guru membagikan LKPD 1 kepada peserta didik sebagai petunjuk melakukan percobaan merancang bel listrik. | ✓ | | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| 8 | Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1 untuk merancang bel listrik. | ✓ | | |
| <i>Aplikasi Konsep</i> | | | | |
| 9 | Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sebagai hasil diskusi tugas LKPD 1. | ✓ | | |
| 10 | Guru bertanya kepada peserta didik terkait hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 11 | Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. | ✓ | | |
| 12 | Guru menekankan bahwa konsep energi adalah kekal. | ✓ | | |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian kerjasama dan kreativitas berdasarkan proses saat melakukan percobaan serta jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1. | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | ✓ | | |
| 2 | Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pertemuan selanjutnya yaitu energi kinetik, potensial dan hukum kekekalan mekanik. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |
| TOTAL SKALA PENILAIAN | | | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Waktu untuk mengerjakan soal LKPD dibatasi
- Perlu pembelajaran dengan praktikum secara langsung agar peserta didik lebih bisa mengaplikasikan ilmu yg diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.
- Penilaian di akhir pelajaran perlu lebih sering dilakukan

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 4 Oktober 2016

Observer



Desi Suprianti

NIM. 13302241022

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

| | |
|-------------------------|---|
| Materi Pokok | : Usaha dan Energi |
| Sasaran Program | : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I |
| Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA |
| Peneliti | : Latifah Ratnaningtyas |
| Evaluator | : Ririh Ratuwi |
| Tanggal | : 5 Oktober 2016 |
| Pertemuan ke- | : 3 |

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|---|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | Salah satu siswa mempelajari |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | siswa menjawab Hk. kekekalan energi |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | ditampilkan KD dan indikator melalui LCP |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi. | ✓ | | Siswa mengaitkan EP terhadap kehidupan sehari-hari contoh buah kelapa jatuh, air terjun Bola ditendang, Memarah, ketapel. |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 2. | ✓ | | Cuplikan kasus jatuh bebas |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | Belum maksimal diskusi antar siswa |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | - Ek (rumus) contoh: bowling Perubahan energi kinetik adalah usaha - Ep < gravitasi pegas mengaitkan dengan contoh awal |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik | | ✓ | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|--|
| | | Ya | Tidak | |
| | melakukan demonstrasi sederhana. | | | |
| 7 | Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. | ✓ | | |
| 8 | Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energy potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik menggunakan PPT 3. | ✓ | | |
| <i>Aplikasi Konsep</i> | | | | |
| 9 | Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dengan LKPD 2 yang sudah dibagikan guru. | ✓ | | |
| 10 | Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. | ✓ | | |
| 11 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik. | ✓ | | guru memperlihatkan siswa mengerjakan soal nomor ② |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual | ✓ | | selama sekelas |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Suasana kelas kurang kondusif (panas) dan sebagian siswa ada yang kurang memperhatikan meskipun ada beberapa siswa yang sangat aktif.

Saran : menggunakan ruang kelas yang lebih nyaman dan mengondisikan siswa yang kurang memperhatikan, serta menanggapi siswa yang aktif ~~agar~~ agar terkendali (tidak terlalu ribut)

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 5 Oktober 2016

Observer



RIRIH RATIHWI

NIM. 13302241069

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Latifah Ratnaningtyas
Tanggal : 9 Oktober 2016
Pertemuan ke- : 3

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi. | ✓ | | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 2. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik | | ✓ | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| | melakukan demonstrasi sederhana. | | | |
| 7 | Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. | ✓ | | |
| 8 | Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energy potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik menggunakan PPT 3. | ✓ | | |
| <i>Aplikasi Konsep</i> | | | | |
| 9 | Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dengan LKPD 2 yang sudah dibagikan guru. | ✓ | | |
| 10 | Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. | ✓ | | |
| 11 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik. | ✓ | | |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Demonstrasi oleh guru tidak terjadi
- Peserta didik sulit difondisikan untuk tenang selama mengerjakan KPD & untuk menganalisis gerak pada roller coaster

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 5 Oktober 2016

Observer

RT Haryanto

Lafian R

NIM. 1330224029

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Materi Pokok : Usaha dan Energi
Sasaran Program : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama pada Peserta Didik SMA
Peneliti : Latifah Ratnaningtyas
Evaluator : Desy Supantini
Tanggal : 5 Oktober 2016
Pertemuan ke- : 3

Petunjuk:

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:
5: Sangat Baik 4: Baik 3: Cukup 2: Kurang Baik 1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|------------------------------|---|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | ✓ | | |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | ✓ | | |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | ✓ | | |
| B | Inti | | | |
| <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | | |
| 1 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi. | ✓ | | |
| 2 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 2. | ✓ | | |
| 3 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| 4 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | ✓ | | |
| <i>Pembentukan Konsep</i> | | | | |
| 5 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik. | ✓ | | |
| 6 | Guru mengarahkan peserta didik | | ✓ | |

| No. | Kegiatan | Keterlaksanaan | | Keterangan |
|--------------------------|--|----------------|-------|------------|
| | | Ya | Tidak | |
| | melakukan demonstrasi sederhana. | | | |
| 7 | Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. | ✓ | | |
| 8 | Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energy potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik menggunakan PPT 3. | ✓ | | |
| <i>Aplikasi Konsep</i> | | | | |
| 9 | Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dengan LKPD 2 yang sudah dibagikan guru. | ✓ | | |
| 10 | Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. | ✓ | | |
| 11 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | ✓ | | |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 12 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik. | ✓ | | |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 13 | Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual | ✓ | | |
| C | Penutup | | | |
| 1 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari | ✓ | | |
| 2 | Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. | ✓ | | |
| 3 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | ✓ | | |

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- Pembekalan dilakukan di laboratorium sehingga untuk mengkondisikan peserta didik agak susah untuk mengerjakan CKPD secara individual

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. KESIMPULAN

$$\text{Keterlaksanaan RPP} = \frac{\text{Total}}{20} \times 100\%$$

Yogyakarta, 5 Oktober 2016

Observer



Desti Supantini

NIM. 13302241024

Lampiran 3 Hasil Penelitian dan Analisis Hasil

1. Analisis Validasi Silabus
2. Analisis Validasi RPP
3. Analisis Validasi LKPD 1
4. Analisis Validasi LKPD 2
5. Analisis Validasi Soal *Pre-test*
6. Analisis Validasi Soal *Post-test*
7. Analisis Validasi Angket Sikap Kerjasama
8. Analisis Validasi Lembar Observasi Sikap Kerjasama
9. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 1
10. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 2
11. Analisis Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 3
12. Analisis Reliabilitas LKPD 1
13. Analisis Reliabilitas LKPD 2
14. Analisis Butir Soal
15. Analisis Standar Gain
16. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi
17. Analisis Pencapaian Sikap Kerjasama

Analisis Validasi Silabus dengan CVR

| No | Indikator | Validator 1 | Validator 2 | CVR | Kategori |
|------------|--|----------------|----------------|----------|--------------------|
| 1 | Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Indikator memuat indikasi ketercapaian KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 6 | Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 7 | Kesesuaian materi dengan alokasi waktu. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 8 | Pemilihan sumber / media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 9 | Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi RPP dengan CVR

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|----|-------------------------------|---|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Perumusan Indikator | Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Kesesuaian tujuan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Pemilihan Materi Ajar | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian dengan alokasi waktu. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Pemilihan Metode Pembelajaran | Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 6 | Kegiatan Pembelajaran | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 7. | Aspek Penilaian | Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen yang digunakan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|-----|--------------------------------|--|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 8. | Media, Alat dan Sumber Belajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 9. | Penggunaan Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi LKPD 1 dengan CVR

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|-----|--------------------------|---|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi LKPD 2 dengan CVR

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|-----|--------------------------|---|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi Lembar *Pre-test* dengan CVR

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|-----|----------|--|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | Format | Penulisan identitas soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan kolom identitas siswa. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuaian soal dengan indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuain kriteria soal dengan ranah kognitif | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi Lembar *Post-test* dengan CVR

| No | Variabel | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|-----|----------|--|-----------|---|-----|-------------|
| | | | 1 | 2 | | |
| 1 | Format | Penulisan identitas soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penulisan kolom identitas siswa. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Petunjuk mengerjakan mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Isi | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuain soal dengan indikator. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kesesuain kriteria soal dengan ranah kognitif. | 5 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi. | 4 | 4 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam soal. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi Angket Kerjasama dengan CVR

| No | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|------------|--|-----------|---|----------|--------------------|
| | | 1 | 2 | | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan angket sikap kerjasama mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Validasi Lembar Observasi Kerjasama dengan CVR

| No | Indikator | Validator | | CVR | Katagori |
|------------|--|-----------|---|----------|--------------------|
| | | 1 | 2 | | |
| 1 | Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi sikap kerjasama mudah dipahami. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 2 | Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 3 | Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 4 | Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| 5 | Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. | 4 | 5 | 1 | Sangat Baik |
| CVI | | | | 1 | Sangat Baik |

Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 1

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|----------|--|----------------|---|---|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Guru menyampaikan motivasi dan apresepasi pentingnya belajar materi usaha dan energi dengan mengingatkan peserta didik kembali materi gaya dan perpindahan yang sudah dipelajari di kelas X. | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 1 | 1 |
| B | Inti | | | |
| | <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | |
| 5 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi. | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 1. | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Pembentukan Konsep</i> | | | |
| 9 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian. | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha. | 1 | 0 | 1 |
| 11 | Perwakilan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana di depan kelas untuk memahami materi usaha oleh berbagai gaya. | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok. | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Aplikasi Konsep</i> | | | |
| 13 | Peserta didik dalam kelompok menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | 0 | 0 | 0 |

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|------------------------------|---|----------------|----|----|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 15 | Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok. | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah. | 1 | 1 | 1 |
| | Penilaian | | | |
| 17 | Guru melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik. | 1 | 1 | 1 |
| C | Penutup | | | |
| 18 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Guru memberikan informasi untuk mempelajari materi selanjutnya tentang energi. | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Peserta ddik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | 1 | 1 | 1 |
| Interjudge Agreement (IJA) % | | 90 | 85 | 90 |
| Rata-Rata IJA % | | 88 | | |

Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 2

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|----------|--|----------------|---|---|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi yang sangat dekat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 1 | 1 |
| B | Inti | | | |
| | <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | |
| 5 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya. | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Pembentukan Konsep</i> | | | |
| 9 | Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum selain sumber energi yang sudah ditampilkan dalam isu/ masalah kelangkaan sumber energi. | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi. | 1 | 0 | 1 |
| 11 | Guru membagikan LKPD 1 kepada peserta didik sebagai petunjuk melakukan percobaan. | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1 untuk merancang bel listrik. | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Aplikasi Konsep</i> | | | |
| 13 | Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sebagai hasil diskusi tugas LKPD 1. | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | 1 | 1 | 1 |

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|------------------------------|---|----------------|----|----|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| Pemantapan Konsep | | | | |
| 15 | Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari. | 1 | 1 | 1 |
| 16 | Guru menekankan bahwa konsep energi adalah kekal. | 1 | 1 | 0 |
| Penilaian | | | | |
| 17 | Guru melakukan penilaian kerjasama dan kreativitas berdasarkan proses saat melakukan percobaan serta jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1. | 1 | 1 | 1 |
| C | Penutup | | | |
| 18 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi. | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya. | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| Interjudge Agreement (IJA) % | | 95 | 95 | 85 |
| Rata-Rata IJA % | | 92 | | |

Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP 3

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|----------|---|----------------|---|---|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| A | Pendahuluan | | | |
| 1 | Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa. | 1 | 1 | 1 |
| 2 | Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi. | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik. | 1 | 1 | 1 |
| 4 | Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini. | 1 | 1 | 1 |
| B | Inti | | | |
| | <i>Pendahuluan/ Invitasi</i> | | | |
| 5 | Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi. | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 2. | 1 | 1 | 1 |
| 7 | Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi. | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Pembentukan Konsep</i> | | | |
| 9 | Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik. | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Guru mengarahkan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana. | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya. | 1 | 1 | 1 |
| 12 | Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energi potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik menggunakan PPT 3. | 1 | 1 | 1 |
| | <i>Aplikasi Konsep</i> | | | |

| No | Kegiatan | Keterlaksanaan | | |
|-------------------------------------|--|----------------|----|----|
| | | Observer | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 13 | Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dengan LKPD 2 yang sudah dibagikan guru. | 1 | 1 | 1 |
| 14 | Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual. | 1 | 1 | 1 |
| 15 | Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas. | 1 | 1 | 1 |
| <i>Pemantapan Konsep</i> | | | | |
| 16 | Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik. | 1 | 1 | 1 |
| <i>Penilaian</i> | | | | |
| 17 | Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual. | 1 | 1 | 1 |
| C | Penutup | | | |
| 18 | Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari. | 1 | 1 | 1 |
| 19 | Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya. | 1 | 1 | 1 |
| 20 | Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam. | 1 | 1 | 1 |
| Interjudge Agreement (IJA) % | | 95 | 95 | 95 |
| Rata-Rata IJA % | | 92 | | |

Analisis Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

| No | Variabel | Indikator | A | B | PA (%) | Kategori |
|----|---------------------------------|---|---|---|--------|----------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |

Analisis Reliabilitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

| No | Variabel | Indikator | A | B | PA (%) | Kategori |
|----|---------------------------------|---|---|---|--------|----------|
| 1 | Identitas Mata Pelajaran | Cover LKPD. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan gambar dan ilustrasi. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| 2 | Isi | Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD). | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| 3 | Bahasa | Penggunaan kata-kata baku. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |
| | | Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. | 5 | 4 | 88.89 | Reliabel |

Analisis Butir Soal *Pre-test*

| No Butir | Daya Beda | | Tingkat Kesukaran | | Keterangan |
|----------|-----------|------------|-------------------|------------|-----------------|
| | Koefisien | Keterangan | Koefisien | Keterangan | |
| 1 | 0.176 | Tidak Baik | 0.867 | Mudah | Tidak Baik |
| 2 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 3 | -0.050 | Tidak Baik | 0.167 | Sulit | Tidak Baik |
| 4 | 0.239 | Cukup Baik | 0.967 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 5 | 0.196 | Tidak Baik | 0.300 | Sedang | Tidak Baik |
| 6 | 0.239 | Cukup Baik | 0.967 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 7 | 0.021 | Tidak Baik | 0.200 | Sulit | Tidak Baik |
| 8 | 0.280 | Cukup Baik | 0.500 | Sedang | Revisi Pengecoh |
| 9 | 0.670 | Baik | 0.867 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 10 | 0.505 | Baik | 0.567 | Sedang | Revisi Pengecoh |
| 11 | 0.276 | Cukup Baik | 0.833 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 12 | 0.509 | Baik | 0.600 | Sedang | Baik |
| 13 | 0.294 | Cukup Baik | 0.800 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 14 | 0.566 | Baik | 0.600 | Sedang | Revisi Pengecoh |
| 15 | 0.505 | Baik | 0.567 | Sedang | Baik |
| 16 | 0.484 | Baik | 0.433 | Sedang | Baik |
| 17 | -0.017 | Tidak Baik | 0.267 | Sulit | Tidak Baik |
| 18 | 0.523 | Baik | 0.900 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 19 | 0.364 | Baik | 0.567 | Sedang | Baik |
| 20 | -0.103 | Tidak Baik | 0.100 | Sulit | Tidak Baik |

Analisis Butir Soal *Post-test*

| No Butir | Daya Beda | | Tingkat Kesukaran | | Keterangan |
|----------|-----------|------------|-------------------|------------|-----------------|
| | Koefisien | Keterangan | Koefisien | Keterangan | |
| 1 | -0.035 | Tidak Baik | 0.967 | Mudah | Tidak Baik |
| 2 | 0.070 | Tidak Baik | 0.967 | Mudah | Tidak Baik |
| 3 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 4 | 0.584 | Baik | 0.667 | Sedang | Revisi Pengecoh |
| 5 | 0.363 | Baik | 0.633 | Sedang | Baik |
| 6 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 7 | 0.610 | Baik | 0.333 | Sedang | Revisi Pengecoh |
| 8 | 0.313 | Baik | 0.900 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 9 | 0.279 | Cukup Baik | 0.967 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 10 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 11 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 12 | 0.326 | Baik | 0.933 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 13 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 14 | 0.099 | Tidak Baik | 0.733 | Mudah | Tidak Baik |
| 15 | 0.589 | Baik | 0.867 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 16 | 0.438 | Baik | 0.733 | Mudah | Cukup Baik |
| 17 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 18 | 0.000 | Tidak Baik | 1.000 | Mudah | Tidak Baik |
| 19 | 0.671 | Baik | 0.833 | Mudah | Revisi Pengecoh |
| 20 | 0.350 | Baik | 0.133 | Sulit | Cukup Baik |

Analisis Standar Gain

| No | Peserta Didik | Nilai | | Standar Gain | Katagori |
|------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|----------|
| | | Pretest | Posttest | | |
| 1 | Peserta Didik 1 | 69.23 | 80.00 | 0.35 | Sedang |
| 2 | Peserta Didik 2 | 92.31 | 70.00 | -2.9 | Rendah |
| 3 | Peserta Didik 3 | 76.92 | 80.00 | 0.133333333 | Rendah |
| 4 | Peserta Didik 4 | 92.31 | 100.00 | 1 | Tinggi |
| 5 | Peserta Didik 5 | 76.92 | 60.00 | -0.733333333 | Rendah |
| 6 | Peserta Didik 6 | 76.92 | 90.00 | 0.566666667 | Sedang |
| 7 | Peserta Didik 7 | 69.23 | 60.00 | -0.3 | Rendah |
| 8 | Peserta Didik 8 | 69.23 | 90.00 | 0.675 | Sedang |
| 9 | Peserta Didik 9 | 38.46 | 30.00 | -0.1375 | Rendah |
| 10 | Peserta Didik 10 | 76.92 | 70.00 | -0.3 | Rendah |
| 11 | Peserta Didik 11 | 61.54 | 70.00 | 0.22 | Rendah |
| 12 | Peserta Didik 12 | 69.23 | 90.00 | 0.675 | Sedang |
| 13 | Peserta Didik 13 | 92.31 | 70.00 | -2.9 | Rendah |
| 14 | Peserta Didik 14 | 92.31 | 70.00 | -2.9 | Rendah |
| 15 | Peserta Didik 15 | 61.54 | 40.00 | -0.56 | Rendah |
| 16 | Peserta Didik 16 | 46.15 | 50.00 | 0.071428571 | Rendah |
| 17 | Peserta Didik 17 | 84.62 | 70.00 | -0.95 | Rendah |
| 18 | Peserta Didik 18 | 69.23 | 80.00 | 0.35 | Sedang |
| 19 | Peserta Didik 19 | 84.62 | 90.00 | 0.35 | Sedang |
| 20 | Peserta Didik 20 | 92.31 | 90.00 | -0.3 | Rendah |
| 21 | Peserta Didik 21 | 53.85 | 60.00 | 0.133333333 | Rendah |
| 22 | Peserta Didik 22 | 92.31 | 60.00 | -4.2 | Rendah |
| 23 | Peserta Didik 23 | 76.92 | 80.00 | 0.133333333 | Rendah |
| 24 | Peserta Didik 24 | 76.92 | 90.00 | 0.566666667 | Sedang |
| 25 | Peserta Didik 25 | 61.54 | 40.00 | -0.56 | Rendah |
| 26 | Peserta Didik 26 | 61.54 | 40.00 | -0.56 | Rendah |
| 27 | Peserta Didik 27 | 69.23 | 50.00 | -0.625 | Rendah |
| 28 | Peserta Didik 28 | 92.31 | 80.00 | -1.6 | Rendah |
| 29 | Peserta Didik 29 | 76.92 | 60.00 | -0.733333333 | Rendah |
| 30 | Peserta Didik 30 | 76.92 | 90.00 | 0.566666667 | Sedang |
| Rata-Rata | | 74.36 | 70.00 | -0.17 | |

Analisis Peningkatan Penguasaan Materi

| No | Peserta Didik | Nilai | |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
| 1 | Peserta Didik 1 | 69.23 | 80.00 |
| 2 | Peserta Didik 2 | 92.31 | 70.00 |
| 3 | Peserta Didik 3 | 76.92 | 80.00 |
| 4 | Peserta Didik 4 | 92.31 | 100.00 |
| 5 | Peserta Didik 5 | 76.92 | 60.00 |
| 6 | Peserta Didik 6 | 76.92 | 90.00 |
| 7 | Peserta Didik 7 | 69.23 | 60.00 |
| 8 | Peserta Didik 8 | 69.23 | 90.00 |
| 9 | Peserta Didik 9 | 38.46 | 30.00 |
| 10 | Peserta Didik 10 | 76.92 | 70.00 |
| 11 | Peserta Didik 11 | 61.54 | 70.00 |
| 12 | Peserta Didik 12 | 69.23 | 90.00 |
| 13 | Peserta Didik 13 | 92.31 | 70.00 |
| 14 | Peserta Didik 14 | 92.31 | 70.00 |
| 15 | Peserta Didik 15 | 61.54 | 40.00 |
| 16 | Peserta Didik 16 | 46.15 | 50.00 |
| 17 | Peserta Didik 17 | 84.62 | 70.00 |
| 18 | Peserta Didik 18 | 69.23 | 80.00 |
| 19 | Peserta Didik 19 | 84.62 | 90.00 |
| 20 | Peserta Didik 20 | 92.31 | 90.00 |
| 21 | Peserta Didik 21 | 53.85 | 60.00 |
| 22 | Peserta Didik 22 | 92.31 | 60.00 |
| 23 | Peserta Didik 23 | 76.92 | 80.00 |
| 24 | Peserta Didik 24 | 76.92 | 90.00 |
| 25 | Peserta Didik 25 | 61.54 | 40.00 |
| 26 | Peserta Didik 26 | 61.54 | 40.00 |
| 27 | Peserta Didik 27 | 69.23 | 50.00 |
| 28 | Peserta Didik 28 | 92.31 | 80.00 |
| 29 | Peserta Didik 29 | 76.92 | 60.00 |
| 30 | Peserta Didik 30 | 76.92 | 90.00 |
| Rata-Rata | | 74.36 | 70.00 |

Analisis Angket Sikap Kerjasama

| No | Peserta Didik | Nilai | Predikat | Katagori |
|----|------------------|-----------|----------|-------------|
| 1 | Peserta Didik 1 | 100 | A | Sangat Baik |
| 2 | Peserta Didik 2 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 3 | Peserta Didik 3 | 64.583333 | B | Baik |
| 4 | Peserta Didik 4 | 64.583333 | B | Baik |
| 5 | Peserta Didik 5 | 93.75 | A | Sangat Baik |
| 6 | Peserta Didik 6 | 91.666667 | A | Sangat Baik |
| 7 | Peserta Didik 7 | 100 | A | Sangat Baik |
| 8 | Peserta Didik 8 | 68.75 | B | Baik |
| 9 | Peserta Didik 9 | 85.416667 | A | Sangat Baik |
| 10 | Peserta Didik 10 | 95.833333 | A | Sangat Baik |
| 11 | Peserta Didik 11 | 81.25 | A | Sangat Baik |
| 12 | Peserta Didik 12 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 13 | Peserta Didik 13 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 14 | Peserta Didik 14 | 81.25 | A | Sangat Baik |
| 15 | Peserta Didik 15 | 93.75 | A | Sangat Baik |
| 16 | Peserta Didik 16 | 100 | A | Sangat Baik |
| 17 | Peserta Didik 17 | 83.333333 | A | Sangat Baik |
| 18 | Peserta Didik 18 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 19 | Peserta Didik 19 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 20 | Peserta Didik 20 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 21 | Peserta Didik 21 | 97.916667 | A | Sangat Baik |
| 22 | Peserta Didik 22 | 93.75 | A | Sangat Baik |
| 23 | Peserta Didik 23 | 87.5 | A | Sangat Baik |
| 24 | Peserta Didik 24 | 89.583333 | A | Sangat Baik |
| 25 | Peserta Didik 25 | 93.75 | A | Sangat Baik |
| 26 | Peserta Didik 26 | 95.833333 | A | Sangat Baik |
| 27 | Peserta Didik 27 | 87.5 | A | Sangat Baik |
| 28 | Peserta Didik 28 | 72.916667 | B | Baik |
| 29 | Peserta Didik 29 | 100 | A | Sangat Baik |
| 30 | Peserta Didik 30 | 75 | B | Baik |

| Katagori | Jumlah Peserta Didik | Presentase |
|-------------|----------------------|------------|
| Sangat Baik | 25 | 83.33% |
| Baik | 5 | 16.67% |

Analisis Lembar Observasi Sikap Kerjasama

| No | Peserta Didik | Nilai | Predikat | Kategori |
|----|------------------|-------|----------|-------------|
| 1 | Peserta Didik 1 | 60 | B | Baik |
| 2 | Peserta Didik 2 | 80 | A | Sangat Baik |
| 3 | Peserta Didik 3 | 90 | A | Sangat Baik |
| 4 | Peserta Didik 4 | 95 | A | Sangat Baik |
| 5 | Peserta Didik 5 | 100 | A | Sangat Baik |
| 6 | Peserta Didik 6 | 80 | A | Sangat Baik |
| 7 | Peserta Didik 7 | 95 | A | Sangat Baik |
| 8 | Peserta Didik 8 | 90 | A | Sangat Baik |
| 9 | Peserta Didik 9 | 80 | A | Sangat Baik |
| 10 | Peserta Didik 10 | 90 | A | Sangat Baik |
| 11 | Peserta Didik 11 | 100 | A | Sangat Baik |
| 12 | Peserta Didik 12 | 70 | B | Baik |
| 13 | Peserta Didik 13 | 85 | A | Sangat Baik |
| 14 | Peserta Didik 14 | 90 | A | Sangat Baik |
| 15 | Peserta Didik 15 | 95 | A | Sangat Baik |
| 16 | Peserta Didik 16 | 65 | B | Baik |
| 17 | Peserta Didik 17 | 95 | A | Sangat Baik |
| 18 | Peserta Didik 18 | 90 | A | Sangat Baik |
| 19 | Peserta Didik 19 | 75 | B | Baik |
| 20 | Peserta Didik 20 | 75 | B | Baik |
| 21 | Peserta Didik 21 | 85 | A | Sangat Baik |
| 22 | Peserta Didik 22 | 100 | A | Sangat Baik |
| 23 | Peserta Didik 23 | 90 | A | Sangat Baik |
| 24 | Peserta Didik 24 | 70 | B | Baik |
| 25 | Peserta Didik 25 | 95 | A | Sangat Baik |
| 26 | Peserta Didik 26 | 85 | A | Sangat Baik |
| 27 | Peserta Didik 27 | 95 | A | Sangat Baik |
| 28 | Peserta Didik 28 | 85 | A | Sangat Baik |
| 29 | Peserta Didik 29 | 85 | A | Sangat Baik |
| 30 | Peserta Didik 30 | 75 | B | Baik |

| Kategori | Jumlah Peserta Didik | Persentase |
|-------------|----------------------|------------|
| Sangat Baik | 23 | 76.67% |
| Baik | 7 | 23.33% |

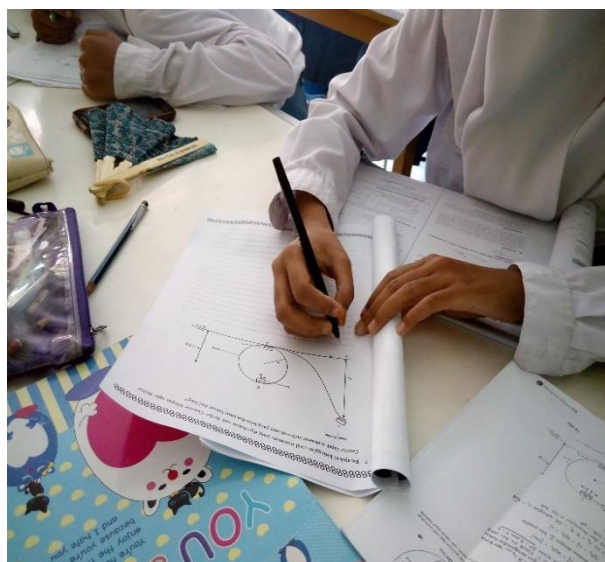
Analisis Pencapaian Sikap Kerjasama

| | Sangat Baik | Baik |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Lembar Observasi Sikap Kerjasama | 23 peserta didik | 7 peserta didik |
| Angket Sikap Kerjasama | 25 peserta didik | 5 peserta didik |
| Jumlah | 48 peserta didik | 12 peserta didik |
| Presentase | 80.00% | 20.00% |

Lampiran 4 Dokumentasi dan Surat-Surat

1. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian
2. Surat Keputusan Penunjukan Dosen Pembimbing TAS
3. Surat Keputusan Penunjukkan Dosen Penguji TAS
4. Surat Izin Penelitian
5. Surat Permohonan Ijin Penelitian

FOTO-FOTO KEGIATAN PENELITIAN





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
NOMOR : 23/UJI-TAS/2017**

**TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)**

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang** : bahwa untuk pelaksanaan tugas menguji skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas menguji skripsi;
- Mengingat**
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;
 8. SK Bimbingan TAS Nomor 334/BIMB-TAS/2016, tanggal 16 JUNI 2016
 9. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 25/UN34.13/PS/2017, tanggal 2 Februari 2017

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan** : **KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PENGUJI SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.**

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang diserahkan sebagai Penguji Skripsi (TAS);

| No. | Nama | NIP | Jabatan | Gol | Keterangan |
|-----|----------------------------|--------------------|---------------|------|------------------------------|
| 1. | Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd. | 195709221985022001 | Lektor Kepala | IV/a | Ketua Penguji (Anggota) |
| 2. | Yusman Wiyatmo, M.Si. | 196807121993031004 | Lektor Kepala | IV/b | Sekretaris Penguji (Anggota) |
| 3. | Suyoso, M.Si. | 195306101982031003 | Lektor Kepala | IV/a | Penguji Utama (Anggota) |
| 4. | - | - | - | - | Penguji Pendamping (Anggota) |

Mahasiswa yang diuji :

Nama : LATIFAH RATNANINGTYAS

NIM : 13302241029

Prodi : Pendidikan Fisika

Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : Jumat, 17 Februari 2017

Waktu : 09.30 s/d selesai

Tempat : Perpustakaan Jurusan Pendidikan Fisika


KEDUA : Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

KETIGA : Keputusan ini berlaku pada tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.;
2. Yusman Wiyatmo, M.Si.;
3. Suyoso, M.Si.;
4. -;
5. Mahasiswa ybs;
6. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 14 Februari 2017
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Wakil Dekan I,

DR. SUKAMBT SOYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Nomor : 334/BIMB-TAS/2016

TENTANG
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang** : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat**
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
 2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
 5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
 6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
 7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

M E M U T U S K A N :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

| No. | Nama | NIP | Jabatan | Gol | Keterangan |
|-----|-------------------------|--------------------|---------------|------|-----------------------|
| 1. | RAHAYU DWISIWI SR, M.Pd | 195709221985022001 | LEKTOR KEPALA | IV/a | Pembimbing Utama |
| 2. | - | - | - | - | Pembimbing Pendamping |

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : LATIFAH RATNANINGTYAS

Nomor Mahasiswa : 13302241029

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY(STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. RAHAYU DWISIWI SR, M.Pd;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 16 JUNI 2016
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM

u b.
Wakil Dekan I,



Dr. SLAMET SUYANTO
NIP. 19620702 199101 1 001



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

DOSEN PEMBIMBING TAS

FRM/FMIPA/047-01
6 Juli 2011

Hal : Penunjukan Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi

Kepada : Yth. Bapak/Ibu
Dosen FMIPA UNY

Dengan hormat, mengharap kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Pembimbing I/
Pembimbing II *) dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa :

Nama Mahasiswa : LATIFAH RATNANINGTYAS
NIM : 1302241029
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Judul Tugas Akhir Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)
DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENGAPAIAN KERASAMA
PADA PESERTA DIDIK SMA
Atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Ka. Prodi. PENDIDIKAN FISIKA

YUSMAN WIYATMO, M.Si
NIP. 19680712 199303 1 004

*) Coret yang tidak perlu

Hal : Kesanggupan sebagai
Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi

Kepada : Yth. Ka. prodi. PENDIDIKAN FISIKA
FMIPA UNY

Disampaikan dengan hormat, bahwa saya bersedia menjadi dosen Pembimbing I/
Pembimbing II *) dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa :

Nama Mahasiswa : LATIFAH RATNANINGTYAS
NIM : 13302241029
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Judul Tugas Akhir Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN
FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)
DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENGAPAIAN KERASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA
Atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Dosen Ybs

RAHAYU DWISIWI SR. M.Pd
NIP. 19570922 198502 2 001

*) Coret yang tidak perlu



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/240/8/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN II**
Tanggal : **19 JULI 2016**

Nomor : **2141/UN.34.13/PG/2016**
Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **LATIFAH RATNANINGTYAS** NIP/NIM : **13302241029**
Alamat : **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM , PENDIDIKAN FISIKA ,
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL
PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGI SOCIETY (STS) DALAM PENINGKATAN
PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **12 AGUSTUS 2016 s/d 12 NOVEMBER 2016**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **12 AGUSTUS 2016**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN II , UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO
BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

SURAT KETERANGAN / IZIN

Nomor : 070.2 /00765/IX/2016

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/v/240/8/2016, Tanggal: 12 Agustus 2016, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

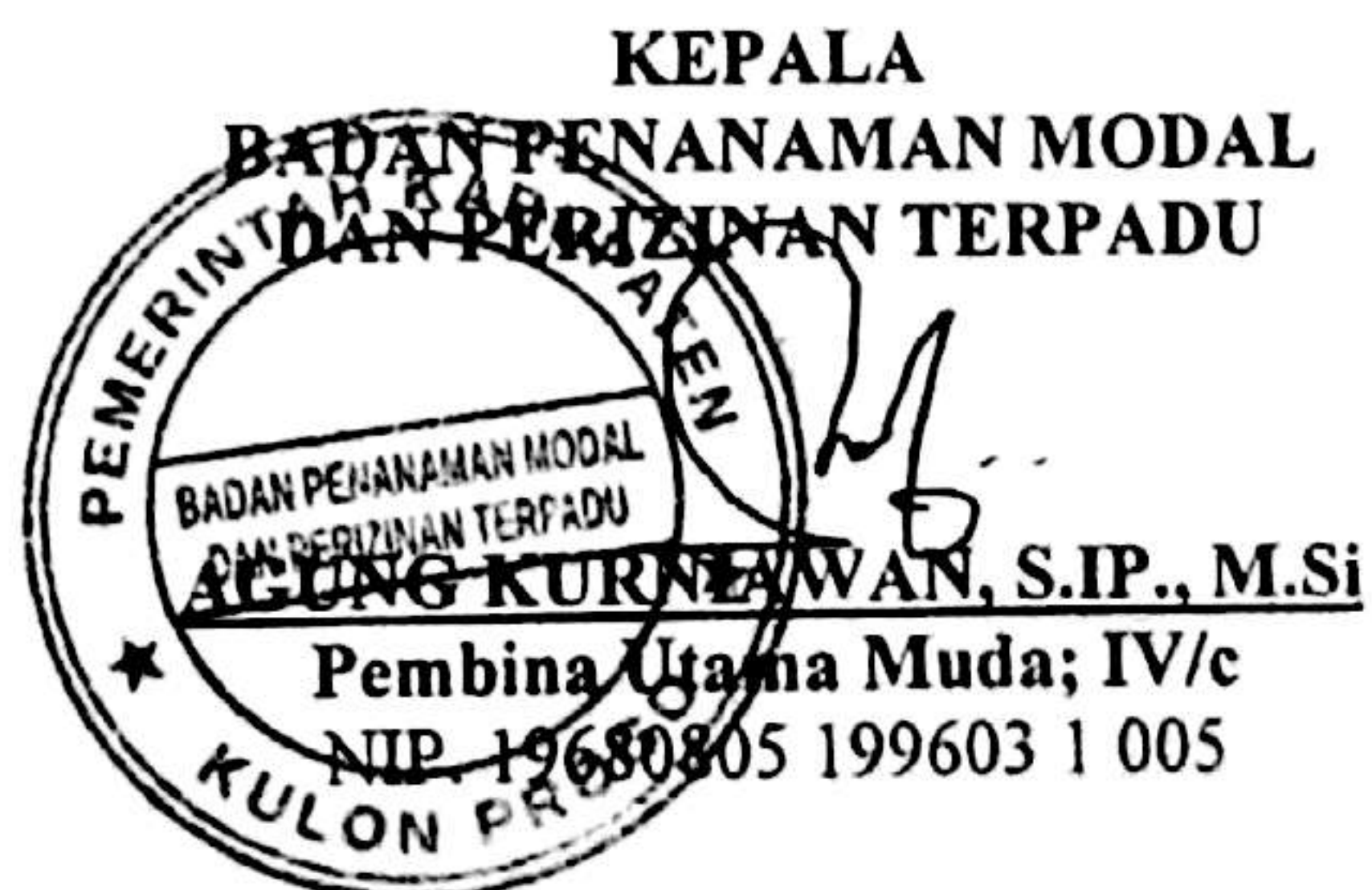
Diizinkan kepada : **LATIFAH RATNANINGTYAS**
NIM / NIP : **13302241029**
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**
Judul/Tema : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGI SOCIETY (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA**

Lokasi : **SMA NEGERI 1 WATES KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **12 Agustus 2016 s/d 12 Nopember 2016**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : Wates
Pada Tanggal : **02 September 2016**



Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMA Negeri 1 Wates
6. Yang bersangkutan
7. Arsip



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 244 /UN.34.13/PG/2016
Lamp :
Hal : Permohonan izin penelitian

19 Juli 2016

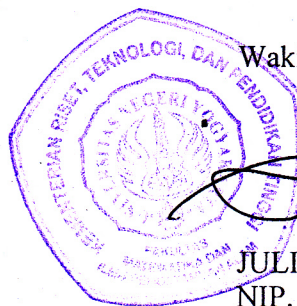
Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY
di Kompleks Kepatihan-Danurejan Yogyakarta - 55213

Dengan hormat,
Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : LATIFAH RATNANINGTYAS
NIM : 13302241029
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA N 1 WATES guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KERJASAMA PADA PESERTA DIDIK SMA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan II,

JULI ASTONO, M.Si
NIP. 19580703 198403 1 002

Tembusan:

1. Rahayu Dwisiwi SR, M.Pd.
2. Kepala SMA N 1 Wates
3. Guru Pembimbing SMA N 1 Wates
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Peneliti ybs.
6. Arsip.